
SEAL OF THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA
LET THERE BE LIGHT
1868

JAHRES-BERICHT

ÜBER DIE

FORTSCHRITTE DER TIER-CHEMIE

ODER DER

PHYSIOLOGISCHEN UND PATHOLOGISCHEN CHEMIE.

JAHRES-BERICHT

ÜBER DIE FORTSCHRITTE DER

TIER-CHEMIE

ODER DER

PHYSIOLOGISCHEN UND PATHOLOGISCHEN CHEMIE.

BEGRÜNDET VON **RICHARD MALY.**

FORTGESETZT VON

R. ANDREASCH **M. v. NENCKI †** **K. SPIRO.**

SECHSUNDDREISSIGSTER BAND

ÜBER DAS JAHR 1906.

HERAUSGEGEBEN UND REDIGIERT VON

PROF. **RUD. ANDREASCH** IN GRAZ. UND PROF. **KARL SPIR** IN STRASSBURG.

UNTER MITWIRKUNG VON

Dr. L. BLUM in Strassburg; Dr. ST. BONDZYŃSKI, Univ.-Prof. in Lemberg; Dr. A. BONANNI Univ.-Dozent in Rom; Dr. M. HAHN, Univ.-Prof. in München; Dr. O. HAMMARSTEN, Univ.-Prof in Upsala; Dr. E. HANNIG, Univ.-Prof. in Strassburg; Dr. E. HERTER, Univ.-Dozent in Berlin Dr. F. G. HOPKINS, Univ.-Prof. in Cambridge; Dr. M. JACOBY, Univ.-Prof. in Berlin; Dr. D. LAWROW Univ.-Prof. in Jurjew (Dorpat); Dr. LEO v. LIEBERMANN, Univ.-Prof. in Budapest; Dr. CURT LEHMANN, Prof. an der landw. Hochschule in Berlin; Dr. O. LOEW, Univ.-Prof. in Tokio Dr. F. LOTMAR in Bern; Dr. A. MAGNUS-LEVY, Univ.-Prof. in Berlin; Dr. H. REICHEL, Univ.-Assistent in Wien, Dr. F N. SCHULZ, Univ.-Prof. in Jena; Dr. K. STOLTE, Univ.-Assist. in Strassburg; Dr. W. VÖLTZ, Dozent an der landw. Hochschule in Berlin; Dr. H. VOGT, Univ.-Dozent in Breslau; Dr. SIEGFRIED WEBER, Univ.-Dozent in Greifswald; Dr. H. WEIGMANN Prof. in Kiel; Dr. E. WEINLAND, Univ.-Prof. in München; Dr. H. ZEEHUISEN, Univ.-Prof. in Utrecht; Dr. E. ZUNZ, Univ.-Dozent in Brüssel.

WIESBADEN.
VERLAG VON J. F. BERGMANN.
1907.

Die Herren Autoren werden ergebenst gebeten, Separatabdrücke ihrer Arbeiten, Dissertationen u. s. w. an Herrn Prof. Rud. Andreasch, Graz, Technische Hochschule oder an Herrn Prof. K. Spiro, Strassburg i. E., Physiologisch-chemisches Institut, senden zu wollen.

Buchdruckerei von Carl Ritter, G. m. b. H. in Wiesbaden.

Inhalts-Übersicht.

I. Eiweissstoffe und verwandte Körper.

Übersicht der Literatur

(einschliesslich der kurzen Referate).

Allgemeines.

*E. Fischer, Untersuchungen über Aminosäuren, Polypeptide und Proteïne (1899—1906). Berlin, Verlag von F. Springer. Mk. 16.

*E. Fischer. Untersuchungen über Aminosäuren, Polypeptide und Proteïne. Ber. d. deutsch. chem. Ges. **39**, 530—610. Zusammenfassender Vortrag mit vortrefflichem Überblick über das ganze Gebiet.

*Franz Samuely, die neueren Forschungen auf dem Gebiete der Eiweisschemie und ihre Bedeutung für die Physiologie. Biolog. Zentralbl. **26**, 370—84; 430—48. Zusammenfassung.

*S. B. Schryver, Chemistry of the albumens. London 1906. 200 Seit.

*G. Guerrini, über die Gleichgewichte zwischen Eiweisskörpern und Elektrolyten. II. Über die Fällung des Eieralbumins durch Natriumsulfat. Zeitschr. f. physiol. Chem. **47**, 287—93. Rein physikalisch-chemisch.

*Wolfg. Pauli, Untersuchungen über physikalische Zustandsänderungen der Kolloide. IV. Eiweissfällung durch Schwermetalle. V. Die elektrische Ladung von Eiweiss. Hofmeisters Beiträge **6**, 233—59; **7**. 531—47; naturw. Rundsch. **21**, 3—5, 17—20.

*W. B. Hardy, kolloidale Lösung. Die Globuline. Journ. of physiol. **33**, 251—337. Bericht im nächsten Jahre.

*Will. Porter Dreaper und Alex. Wilson, die koagulierende Wirkung der Kolloide. I. Teil. Proc. chem. soc. **22**, 70—71.

*V. Cervello und A. Pitini, über die thermischen Veränderungen der Viskosität von Kolloiden. Arch. di farmacol. e terap. **12**, 18—21. Aus allem geht hervor, dass die Viskosität der organischen Kolloidlösungen, Gummi und Eiweiss, sich bei Erhöhung der Temperatur vermindert, wie die des destillierten Wassers, und die Verminderungen werden wie beim destillierten Wassser immer geringer in dem Maſse, wie die Temperatur erhöht wird. Die Lösung behält also die Variationen ihrer Viskosität unverändert bei Erhöhung der Temperatur, auch wenn es sich nur um ein koagulierbares Kolloid handelt. Bonanni.

1. K. Landsteiner und Rud. Uhlitz, über die Adsorption von Eiweisskörpern.

2. Arist. Kanitz, die Affinitätskonstanten einiger Eiweissspaltungsprodukte.

M. Siegfried, über die Bindung von Kohlensäure durch amphotere Aminokörper. Kap. V.

*G. Clautriau, über die Veränderungen des Gerinnungspunktes der Eiweissstoffe. Rec. de l'Inst. botan. Univ. de Bruxelles 2, 117—18.

3. E. Rählmann, neue ultramikroskopische Untersuchungen über Eiweiss, organische Farbstoffe, über deren Verbindung und die Färbung organischer Gewebe.

*W. Schellens, über das Verhalten von pflanzlichen und tierischen Textilstoffen zu Metallsalzlösungen. Diss. Strassburg 1905. 62 S.

Alfr. Klett, zur Chemie der Weigertschen Elasticafärbung. Kap. IV.

*W. Suida, Studien über die Ursache der Färbung animalischer Fasern. Zeitschr. f. physiol. Chemie 50, 174—203. Dass Leim weder mit sauren, noch mit basischen Farbstoffen Niederschläge zu bilden vermag, Wittepepton aber wohl, lässt S. vermuten, dass die leicht spaltbare Hemigruppe Träger der Färbereieigenschaften ist. Von den Spaltungsprodukten werden Arginin und Histidin durch saure, Glutaminsäure durch basische Farbstoffe gefällt; von Eiweisskörpern können Kaseïn, Fibrin, Wolle und Seide gefärbt werden. Viele Einzelbeobachtungen und Betrachtungen siehe im Original. Spiro.

4. C. Neuberg, zur Kenntnis des Tryptophans.

*Franz Bardachzi, Studie über die dem Tryptophan zugeschriebenen Eiweissreaktionen. Zeitschr. f. physiol. Chemie 48, 145—59. B. hat sehr sorgfältige vergleichende spektrophotometrische Untersuchungen der bei der Tryptophanreaktion (teils mit Tryptophansalzsäure-, teils mit Eiweisslösungen) erhaltenen Farblösungen (mit „altem" Äther, mit Glyoxylsäure, mit Furfurol) angestellt, indem er nach Hüfner die Lichtextinktion in dem grössten Teile des sichtbaren Spektrums bestimmte. B. schliesst aus seinen Versuchen, dass die Bindungsform des Tryptophans einen Einfluss auf den Farbenton resp. die Lichtauslöschung der Probe habe, und dass bei den genuinen Eiweisskörpern resp. ihren höheren Spaltungsprodukten eine verschiedene Bindung des Tryptophankomplexes vorhanden ist. Bei den grossen von ihm gefundenen Unterschieden zwischen der Reaktion, welche Tryptophan mit Furfurol und Salzsäure zeigt und der Reaktion mit Rohrzucker und Salzsäure hat B. auch die Pettenkofersche Gallensäureprobe spektrophotometrisch untersucht, wobei sich das überraschende Resultat ergab, dass die Spektralbilder wesentlich verschiedene sind, wenn die Reaktion mit Furfurol und wenn sie mit einer Spur Rohrzucker ausgeführt sind. Spiro.

*F. A. Steensma, über Farbenreaktionen der Eiweisskörper, des Indols und des Skatols mit aromatischen Aldehyden und Nitriten. Zeitschr. f. physiol. Chem. 47, 25—27. Die von E. Rohde [J. T. 35, 14] angegebenen Reaktionen lassen sich modifizieren durch Hinzufügen von 0,5 proz. Natriumnitritlösung. 1. Reaktionen mit p-Dimethylaminobenzaldehyd (2% in 96 proz. Alkokol). a) Auf Eiweiss. Man kocht das Eiweiss mit 25 proz. HCl und dem Reagens, die Flüssigkeit wird rot, nach Hinzufügen der Nitritlösung intensiv blau, der blaue Farbstoff geht nicht in Chloroform über. Dieselbe Gruppe, die mit dem Aldehyd reagiert, reagiert auch mit dem Nitrit (Tryptophan). b) Auf Indol. Zu 2 Teilen der zu prüfenden Flüssigkeit setzt man einen Teil Aldehydlösung hinzu, dann bis zum Auftreten der roten Farbe tropfenweise 25 proz. HCl. Bei vorsichtigem Zusatz einiger Tropfen

Nitritlösung geht die Farbe in ein schönes dunkles Rot über, das ziemlich bald verschwindet. Die Reaktion ist empfindlicher, als die Nitrosoindolreaktion und daher mit ihr nicht identisch. c) Auf Skatol. Wie beim Indol: Ohne Nitrit blauviolette, mit Nitrit dunkelblaue Färbung, die in Chloroform übergeht. Reaktion nicht immer sicher. 2. Mit Vanillin (5% in 96proz. Alkohol): Eiweiss rot bezw. blau, Indol orangerot bezw. ebenso, Skatol rotviolett bezw. blauviolett. Skatol neben Indol nicht nachweisbar. 3. Mit p-Nitrobenzaldehyd: Eiweiss: grün bezw. dunkelblau, Indol und Skatol keine Reaktionen. Spiro.

5. Ed. Swizlowsky, zur Frage nach der Einwirkung von verdünnter Salzsäure auf die Eiweissstoffe.

6. D. Lawrow, zur Frage über die Wirkung der kohlensauren Alkalien auf die Eiweisskörper.

7. Otto Krummacher, zur quantitativen Bestimmung der in den Eiweisskörpern enthaltenen Zuckergruppe.

Einzelne Eiweisskörper.

8. L. Langstein, die Kohlenhydrate des Blutglobulins.

9. Em. Abderhalden, klinische Eiweissuntersuchungen.

*Leo Morochowetz, die Einheit der Proteïnstoffe, historische und experimentelle Untersuchungen I. Bd. Das Globulin und seine Verbindungen (albuminum autorum) I. Zooglobin. Aus dem Russ. übers. deutsche Ausg. 1. Liefg.. 1—192. Berlin. A. Hirschwald.

10. K. Kaas, über den Phosphorgehalt von Hühnereiweiss.

*André Mayer, über die Verbindungen des reinen Albumins. Compt. rend. **143**, 515—16. 6 fach verdünntes Eiweiss wurde von den Globulinen abfiltriert und die Lösung in einem Kollodiumsacke gegen dest. Wasser dialysiert. Der nach 1—2 Tagen ausfallende Niederschlag wird wieder abfiltriert und die Dialyse fortgesetzt. Die schliesslich erhaltene Albuminlösung hat eine spez. Leitfähigkeit von der Grössenordnung 1×10^{-5}. Es koaguliert durch Hitze nicht, wohl aber auf Zusatz eines Neutralsalzes. Mit Elektrolyten und Kolloiden geht es teils lösliche, teils unlösliche Verbindungen ein. Die Eigenschaften der unlöslichen Verbindungen stimmen mit denen des Globulins überein, sodass es scheint, als ob die Globuline als Verbindungen des reinen Albumins aufzufassen sind.

*L. Hugounenq und J. Galimard, über die vom Ovalbumin herstammenden Diaminosäuren. Compt. rend. **143**, 242—43. Die Hydrolyse mit H_2SO_4 ergab in Prozenten: Arginin 2,14, Lysin 2,15, die Mutterlauge des Arginins lieferte kein Histidin, sodann zwei neue Verbindungen, von denen die eine durch Quecksilbersulfat fällbar ist, die andere nicht. Erstere bildete kleine weisse Nadeln, löslich in Wasser, unlöslich in Alkohol, Formel $C_{11}H_{18}N_5O_4$; die zweite bildete als Chlorhydrat $C_{10}H_{19}N_5O_6 . 2 HCl$ kleine weisse Prismen; möglicherweise liegt eine Verbindung von Arginin mit Asparaginsäure vor. Andreasch.

11. Zd. Skraup und K. Kaas, über die Einwirkung von salpetriger Säure auf Ovalbumin.

12. Hugounenq und A. Morel, über Produkte der Hydrolyse des Ovalbumins durch Baryt bei 100° und über die Natur der Schützenbergerschen Glukoproteïne und Dileuceïne.

*L. Hugounenq, über die Spaltungsprodukte des Vitellins. Bull. soc. chimiq. de Paris [3] 35, 20—21. Aus Hühnerei dargestelltes Vitellin gibt bei der Spaltung durch siedende H_2SO_4 als Spaltungsprodukte: Leucin, Tyrosin, Lysin (1,2%). Arginin (1%), Histidin (2,2%), Glykokoll, Alanin, Phenylalanin, Pyrrolidinkarbonsäure. Asparaginsäure, Glutaminsäure, Aminovaleriansäure. Ausserdem scheinen noch Serin und ein durch Phosphorwolframsäure fällbarer, ein bei 95° schmelzendes kristallisierendes Pikrat gebender, bis jetzt unbekannter Körper vorhanden zu sein. Die nicht kristallisierenden Spaltungsprodukte des Vitellins sind wahrscheinlich den Schützenbergerschen Glukoproteïnen oder den E. Fischerschen Peptiden ähnliche Körper. Zunz.

*P. A. Levene und C. L. Alsberg, die Spaltungsprodukte des Vitellins. Journ. of biolog. chem. 2, 127—33. Nach Fischer wurden aus 100 g erhalten: Spuren von Glykokoll, Alanin 0,16, Leucin 3,3, Prolin 4, Asparaginsäure 0,6, Glutaminsäure 1, Phenylalanin 1, Tyrosin 0,5 g. Diaminosäuren wurden erhalten: Arginin 1,2, Lysin 2,4 g und Histidin in Spuren. Andreasch.

13. E. Abderhalden und Andrew Hunter, Hydrolyse des im Eigelb der Hühnereier enthaltenen Proteïns (Vitellin).

14. W. Worms, die Albumine des Eiweisses der Truthühnereier.

15. H. Kirbach, zur Kenntnis der allmählichen Hydrolyse des Pferdeoxyhämoglobins.

16. W. Huiskamp, über die Fällung des Serumglobulins im Blutserum mittelst Essigsäure.

*G. Galeotti, über die Gleichgewichte zwischen Eiweisskörpern und Elektrolyten. Zeitsch. f. physiol. Chem. 48, 373—80; III. Löslichkeit des Globulins in Magnesiumsulfatlösungen. Einfluss der Temperatur. Das Serumglobulin löst sich in verdünnten Magnesiumsulfatlösungen in immer grösseren Proportionen, je höher die Salzkonzentration ist. Wenn die $MgSO_4$-Lösung der Sättigung nahe ist, dann fällt das Globulin aus, und diese Fällung hängt von der Salzkonzentration ab. Man darf daher nicht von fraktionierten Globulinfällungen sprechen, im Sinne, dass man dadurch verschiedene Globulinsorten isolieren kann. Die Temperatur übt einen Einfluss auf die Löslichkeit des Globulins aus, indem sie dieselbe erhöht. so lange die $MgSO_4$-Lösungen verdünnt sind und sie verringert, wenn die Lösungen konzentrierter sind. Spiro.

*S. La Franca, IV. Ionenkonzentration und Ionengiftigkeit in Systemen von Eiweisskörpern, Metallsalzen und Wasser. Ibid. 481—88. Das toxische Vermögen der verschiedenen Mischungen wurde an Paramäcien und Typhusbazillen (Einstellung der Bewegungen) untersucht. Es ergab sich, dass die Eiweisskörper die elektrolytische Dissoziation von $CuSO_4$, $HgNO_3$, $AgNO_3$ sehr einschränken, so dass in den diese Substanzen enthaltenden Lösungen die Konzentration der Metallionen ausserordentlich gering ist. Der Parallelismus zwischen der Giftigkeit dieser Lösungen und der Konzentration der in ihnen enthaltenen Metallionen lässt vermuten, dass die vorhandenen Metalle nur dann ihre toxische Wirkung entfalten, wenn sie sich im Ionenzustand befinden. Spiro.

*Alonzo Englebert Taylor, über Polymerisation von Globulin. Journ. of biol. Chem. 1, 345—54. Suspensionen von löslichem und unlöslichem Globulin (Pseudoglobulin und Euglobulin) wurden 1½ Jahre lang unter Toluolzusatz bei 20—22° stehen lassen; dadurch ging das lösliche Globulin teilweise in unlösliches über und das unlösliche in lösliches. Daneben entsteht infolge langsamer Autolyse auch Proteose. Andreasch.

*L. Morochowetz, Verhalten des Globulins zu den Salzen. Le physiologiste russe 4, 231—70. (Deutsch.)

*J. Mellanby, Globulin. Journ. of physiol. 33, 338. Darunter versteht M. einen in Wasser unlöslichen, in verdünnten Elektrolytlösungen löslichen Eiweisskörper. dessen Darstellung aus Serum eingehend beschrieben wird. In Neutralsalzen ist es teilweise löslich, was den Salzionen zuzuschreiben ist. In Säuren und Basen löst es sich unter Salzbildung auf. Die Fällung durch Salze (NH_4-, Na_2-, Mg-Sulfat) beruht auch auf Salzbildung, doch sind diese Salze nur bei grossem Überschuss des Sulfates beständig. Andreasch.

*G. Patein, Analogie wenn nicht Identität eines Teils des Fibringlobulin und des Fibrinogen. Compt. rend. soc. biolog. 60, 346—47. Gegen die Anschauung, wonach das Fibringlobulin ausschliesslich als Spaltungsprodukt des Fibrinogen neben Fibrin entsteht, hat sich Huiskamp [J. T. 35, 6, 7] ausgesprochen und P. schliesst sich im allgemeinen seiner Meinung an. Das durch Essigsäure fällbare Globulin des Serum ist nach P. im Plasma präformirt an Fibrinogen gebunden [vergl. Doyon. Morel und Péju, J. T. 35, 154; Patein, Ibid. 30, 139]. Das aus neutralisiertem Serum bei 56° erhältliche Wärmekoagulum hat ein etwas höheres Gewicht a's der in der Kälte durch verdünnte Essigsäure fällbare Niederschlag. Wie das Fibrinogen scheint dieses durch Essigsäure fällbare Globulin aus zwei Fraktionen zu bestehen, von denen die eine sich in sehr verdünnter Chlornatriumlösung auflöst; die andere löst sich nur in konzentrierter Salzlösung, durch 15% Salz wird sie gefällt. Herter.

*Derselbe, vergleichende Untersuchung der Wirkung von Wärme auf das durch Fällung und durch Gerinnung von Fibrinogen befreite Plasma. Ibid. 470—71. Neben dem Fibrinogen, welches sich in Fibrin und Fibrinoglobulin spaltet, findet sich im Plasma präformiert eine sehr ähnliche Substanz, welche in das Serum übergeht und beim Menschen zu 3—5 g pro l gefunden wird. Diese Substanz, welche als Paraglobulin, Serumkasein, Alkaliseroalbumin, Acetoglobulin, Nukleoalbuminoid bezeichnet worden ist, koaguliert im neutralisierten Serum bei 56° (Fibringlobulin bei 64°); sie wird durch Essigsäure gefällt, (Fibringlobulin nicht). Wird aus Oxalatplasma nach Doyon mit Essigsäure das Fibrinogen ausgefällt, so liefert es nach Zusatz von Calciumchlorid kein Fibrin mehr, aber beim Erhitzen auf 36° entsteht noch ein Koagulum (in einem von P. untersuchten Falle 7,7 g pro l). Um alles Fibrinogen im Oxalatplasma in Fibrin überzuführen ist ein gewisser Überschuss von Calciumchlorid erforderlich, nach genügendem Zusatz des Kalksalzes koaguliert die filtrierte Flüssigkeit nicht mehr bei 56°, wohl aber bei 64°. Herter.

*R. H. Aders Plimmer und W. M. Bayliss, die Abspaltung des Phosphors aus dem Kaseïn unter der Wirkung von Fermenten und von Alkali. Journ. of physiol. 33, 439—61. Der Phosphor des Kaseïns geht durch Trypsin binnen 24 Std. in Lösung und zwar teilweise als anorganische Phosphorsäure (35%), zum Teile als organischer Phosphor (65%). Pepsin spaltet den P-haltigen Komplex nur langsam ab, Papayotin spaltet schneller als Pepsin, aber langsamer als Trypsin. Letzteres wirkt in neutraler oder schwach saurer Lösung am besten. Lecithinhaltiges Ovovitellin wird von Trypsin viel langsamer angegriffen. Durch 1 proz. Sodalösung wird der P des Kaseïns binnen 24 Std. vollständig als anorganischer P abgespalten. Andreasch.

*E. Abderhalden und A. Hunter, vorläufige Mitteilung über den Gehalt der Eiweisskörper der Milch an Glykokoll. Zeitschr. f. physiol. Chem. 47,

404—6. Da Skraup im Merckschen Kaseïn Glykokoll gefunden hat und die Einheitlichkeit des Kaseïns nicht garantiert ist, haben die Vff. das in der Milch vorkommende Albumin und Globulin untersucht. Bei der Hydrolyse von 33 g des Gemischs mit Schwefelsäure erhielten sie 0,6 g Tyrosin und 4,2 g Glutaminsäure, bei der Hydrolyse von 100 g mit konz. HCl 1,2 g Glykokollesterchlorhydrat, ferner Alanin, Leucin, Prolin, Phenylalanin, Glutaminsäure und Asparaginsäure. Spiro.

*R. Burow, Beiträge zur Entscheidung der Frage, ob die Kaseïne verschiedener Tierarten identisch sind. Diss. Basel 1905, 28 S. Es wurden aus Kuh-, Kaninchen-, Ziegenmilch Kaseïnpräparate nach Hammarsten, sowie durch Alkoholfällung und nachheriges Auflösen mit $^{n}/_{10}$-NaOH und Wiederfällen mit Essigsäure dargestellt. Sowohl die Präparate der beiden verschiedenen Darstellungsweisen, als auch der drei verschiedenen Milchsorten hatten die gleiche elementare Zusammensetzung.

	C	H	N	S	P	O
Kuhkaseïn	52,825	7,095	15,64	0,725	0,808	22,906
Ziegenkaseïn . . .	52,805	7,02	15,64	0,718	0,815	23,002
Kaninchenkaseïn . .	52,865	7,045	15,595	0,733	0,810	22,952
Mittel . .	52,832	7,053	15,625	0,725	0,811	22,95

Schulz.

*R. Scherer. das Kaseïn, seine Darstellung und technische Verwendung. Wien 1905, 192 S.

17. E. Abderhalden und Alfr. Schittenhelm, Vergleichung der Zusammensetzung des Kaseïns aus Frauen-, Kuh- und Ziegenmilch.

18. Zd. H. Skraup und Ph. Hoernes, über Desamidokaseïn.

19. A. Mori, biochemische Eigenschaften der Enteroproteïde des Fötus, des Neugeborenen und des Säuglings.

20. E. Abderhalden und Ed. Strauss, die Spaltungsprodukte des Spongins mit Säuren.

21. E. Abderhalden und E. Ebstein, die Monoaminosäuren der Schalenhaut des Hühnereies.

22. E. Abderhalden und Ed. Strauss, die Monoaminosäuren des Keratins aus Eiern von Testudo graeca.

23. E. Abderhalden und F. Malengreau, die Monoaminosäuren des Glutins.

24. P. A. Levene und S. B. Wallace, über die Spaltung der Gelatine.

25. P. A. Levene und W. A. Beatty, über die Spaltung der Gelatine mittels 25prozentiger Schwefelsäure.

26. Dieselben, Analyse der Spaltungsprodukte der Gelatine.

27. Zd. H. Skraup, über das Desamidoglutin.

28. W. Ostwald, über feinere Quellungserscheinungen der Gelatine in Salzlösungen nebst allgemeineren Bemerkungen zur physikalisch-chemischen Analyse der Quellungskurven in Elektrolyten.

29. Wl. S. Sadikoff, Untersuchungen über tierische Leimstoffe. IV. Verhalten gegen Salzlösungen und Säuren.

*A. L. Lumière und A. Seyewetz, über das durch das Formaldehyd bewirkte Unlöslichwerden des Leims. Bull. soc. chim. Paris [3] **35**, 872—79. In Formaldehydlösungen eintauchender Leim hält je nach den Bedingungen verschiedene Formaldehydmengen zurück. Die höchste dem Leim anhaftende Formaldehydmenge entspricht 4 bis 4,8 g pro 100 g trockenen Leims. Die Raschheit der Formaldehydaufnahme durch den Leim nimmt mit der Konzentration der Formaldehydlösungen bis zu einem Gehalte von 10% Formaldehyd zu; sie vermehrt sich keineswegs wesentlich mit der Temperatur dieser Lösungen. Im Dampfzustand wird der Formaldehyd viel langsamer als in wässriger Lösung vom Leim eingesaugt; in beiden Fällen ist die höchste aufgenommene Formaldehydmenge die gleiche. Heisses Wasser spaltet langsam den formolisierten Leim in seine Bestandteile; wiederholte Einwirkungen des heissen Wassers riefen die vollständige Auflösung des Leims hervor. Die trockene Wärme lässt allmählich bei 110° den Formaldehyd aus dem formolisierten Leim entweichen. 15 proz. Salzsäure spaltet schon in der Kälte den formolisierten Leim in Formaldehyd und Leim, ohne letzteren zu verändern. Der formolisierte Leim scheint viel eher ein genau bestimmtes Additionsprodukt als eine tatsächliche Verbindung darzustellen.

Zunz.

*Lumière und Seyewetz, über die Zusammensetzung der im Dunkeln von selbst unlöslich gewordenen Dichromatgelatine. Bull. soc. chim. Paris [3] **35**, 14—16.

*A. L. Lumière und A. Seyewetz, über das durch die in der Luft entstehenden Oxydationsprodukte der eine Phenolfunktion besitzenden Stoffe hervorgerufene Unlöslichwerden des Leims. Bull. soc. chim. Paris [3] **35**, 600—2.

*A. L. Lumière und A. Seyewetz, Wirkung der Alaune und der Aluminiumsalze auf den Leim. Bull. soc. chim. Paris [3] **35**, 676—81. Sowohl die verschiedenen Aluminiumsalze als die nascierende reine Tonerde besitzen wie der Alaun die Eigenschaft, den Erstarrungspunkt der Leimlösungen zu erhöhen. Die Temperatur, bei welcher die Leimlösungen zu einer Gallerte erstarren, steigt verhältnismäfsig zur zugesetzten Alaunerdemenge bis zu einem ungefähr 0,64 Tonerde für 100 g Leim entsprechenden Gehalt, welches Aluminiumsalz auch immer benutzt wird; bei weiteren Alaunerdezusätzen verändert sich diese Temperatur zuerst nicht und nimmt nachher sogar ab. Die Erhöhung der Erstarrungstemperatur wird auch durch die Konzentration der Leimlösung beeinflusst. 100 g Leim scheinen nicht mehr als ungefähr 3,6 g Alaunerde aufzunehmen; die mit der Alaunerde verbundenen Salze oder Säuren werden dem Wasser zurückerstattet, sodass der Leim mit der Tonerde eine genau bestimmte Verbindung zu bilden scheint. Zunz.

Pflanzliche Eiweisskörper.

30. Th. B. Osborne und R. D. Gilbert, über den Gehalt verschiedener pflanzlicher Eiweisskörper an Glutaminsäure, bestimmt durch Zersetzung mit kochender Salzsäure.

31. Th. B. Osborne und J. F. Harris, die Chemie der Eiweisskörper des Weizenkorns. II. Darstellung der Eiweisskörper in grösseren Mengen für die Hydrolyse.

32. Th. B. Osborne und S. H. Clapp, III. Hydrolyse der Eiweisskörper des Weizens.

33. E. Abderhalden und B. Batkin, die Monoaminosäuren des Legumins.

*Em. Abderhalden und Osc. Berghausen, die Monoaminosäu von aus Kürbissamen dargestelltem kristallinischem Eiweiss. Zeitschr. f. physiol. Chemie **49**. 15—20. Das von Grübler dargestellte kristallinische Präparat lieferte bei der Hydrolyse mit verdünnter Schwefelsäure: Glykokoll 0,08, Alanin, Aminovaleriansäure 0,7, Leucin 4,7, Prolin 1,7, Glutaminsäure 13,4, Asparaginsäure 4,5, Phenylalanin 2,6, Tyrosin 1,4%. Spiro.

*W. E. Mathewson, die optische Drehung und die Dichte alkoholischer Gliadinlösungen. Journ. americ. chem. soc. **28**, 624—28.

*Marion, optische Bestimmung des Gliadins in frischen Getreidemehlen. Anal. chim. anal. appl. **11**, 134—36. Geschieht durch Polarisation des entfärbten Auszuges. Andreasch.

*Thomas Osborne und Isaak F. Harris, über die Grenzen der Fällung mit Ammonsulfat bei einigen vegetabilischen Proteïnen. Zeitschr. f. analyt. Chemie **45**, 693 -702, s. J. T. **35**, 24.

*Thom. Osborne und Isaak F. Harris, über die Löslichkeit des Globulins in Salzlösungen. Zeitschr. f. analyt. Chemie **45**, 733—41, s. J. T. **35**, 25.

*P. Rintelen, die Proteïnstoffe des Weizenklebers und seine Beziehungen zur Backfähigkeit des Weizenmehles. Diss. Münster 1905, 44 S. Schulz.

*Vaudin, Donard und Henri Labbé, über die Jodeiweissstoffe und besonders das Jodomaïsin. Bull. génér. de thérapeut. **151**, 22—25. Versetzt man allmählich eine bei 129° siedende Amylalkohollösung des Maïsins (ein aus Mais erhaltener Eiweissstoff) mit in Amylalkohol gelöstem Jod, schüttelt man dann diese Flüssigkeit mehrmals mit heissem Wasser und destilliert die wässerigen Auszüge, so bleibt das Jodomaïsin als gelbliche amorphe, sehr hygroskopische Masse von sauerem Geschmack und charakteristischem Geruch zurück. Das Jodomaïsin zeigt noch die Biuretreaktion und die Millonsche Reaktion, sodass das Proteïnmolekül unverändert blieb. Dieser Stoff löst sich in Wasser, Alkohol und allen Lösungsmitteln des Maïsins. Seine prozentische Zusammensetzung entspricht: C 27,46, H 6,38, N 11,14. J 44,68, O 9,83, S 0,61. Zunz.

*J. Chevalier, über das Jodomaïsin. Bull. génér. de thérapeut. **151**, 89—90.

*Vaudin, über das Jodomaïsin. Bull. génér. de thérapeut. **151**, 292—93.

Protamine, Nukleïnsäuren etc.

*A. Kossel, über die einfachsten Eiweisskörper. Biochem. Zentralbl. **5**, 1—8, 33—39. Zusammenfassende Darstellung.

34. A. Kossel und H. Pringle, über Protamine und Histone.

*B. Bassi, Studium über das natürliche Ferratin. Bullettino delle scienze mediche. Bologna, Anno 77 (Serie 8) **6**, 215—29. B. hat an verschiedenen Ferratinproben zahlreiche und methodische P-Bestimmungen ausgeführt, um zu sehen, ob der P beständig und definitiv daran gebunden sei; er schliesst, dass das natürliche Ferratin ein gewöhnliches Nukleïn sei, in welchem der P in ziemlich hohem Prozentgehalt vorkommt und welches, wenn es verschiedenen Lösungsprozessen und dann der Fällung unterworfen wird, nur zu Anfang P verliert und sich dann immer beständig erhält.

Der zu Anfang verlorene P repräsentiert den Gehalt verschiedener Unreinheiten. Anders verhält sich das Eisen, welches sich allmählich in den verschiedenen Lösungsprozessen und Fällungen vermindert: ein Beweis, dass das Eisen chemisch gebunden ist, vielleicht analog wie bei den Albuminaten. Das Ferratin ist also eine phosphorhaltige gut definierte Verbindung und aus diesem Grunde schon allein kommt ihm eine grosse physiologische Bedeutung zu. Bonanni.

35. J. A. Mandel und P. A. Levene, Darstellung und Analyse einiger Nukleïnsäuren. X. Über die Nukleïnsäure der Niere. XI. Über die Nukleïnsäure des Eies des Schellfisches (Gadus aeglifinus). XII. Nukleïnsäure der Spermatozoen des Maifisches.

36. Katsuji Inouye, über die Nukleïnsäure aus den Spermatozoen des Hamo (Muraenoesox cinerius Forsk).

*J. A. Mandel und P. A. Levene, über die Pyrimidinbasen der aus Fischeiern gewonnenen Nukleïnsäure. Journ. of biol. chem. 1, 425—26. Die Nukleïnsäure ist der aus Pflanzenzellen gewonnenen sehr ähnlich. Das Cu-salz ergab 13,31 % N und 7,6 % P. 38 g lufttrockenes Cu-salz lieferten 1 g Uracil, ferner Cytosin als Pikrat. Andreasch.

37. H. Steudel, zur Kenntnis der Thymusnukleïnsäure.

38. Derselbe, die Zusammensetzung der Nukleïnsäuren aus Thymus und aus Heringsmilch.

39. W. F. Boos, über Darstellung und Zusammensetzung der Mykonukleïnsäure aus Hefe.

*Ch. Dhéré, über die Absorption der ultravioletten Strahlen durch Nukleïnsäure aus Bierhefe. Compt. rend. soc. biolog. 60, 34. Nukleïnsäure (Grübler) in destilliertem Wasser zu 1:10000 gelöst, absorbierte in 25 mm dicker Schicht die Strahlen zwischen λ 274,8 und λ 239,4. Die Pyrimidinverbindung Methyluracil (König) zeigte bei derselben Konzentration in 10 mm dicker Schicht ein ähnliches Absorptionsband (λ 280.1 bis λ 234,6), ebenso die Purinbasen.

Herter.

40. P. A. Levene und J. A. Mandel, über die Kohlehydratgruppe des Milznukleoproteïds.

41. A. Steudel, über die Oxydation der Nukleïnsäure.

42. W. Löbisch, über Nukleïneiweissverbindungen unter besonderer Berücksichtigung der Nukleïnsäure der Milchdrüse und ihrer angeblichen Beziehung zur Kaseïnbildung.

43. E. Abderhalden und A. Schittenhelm, der Ab- und Aufbau der Nukleïnsäure im tierischen Organismus.

Albumosen, Peptone, Peptide.

S. Levites, über den Einfluss neutraler Salze auf die peptische Spaltung des Eiweisses. Kap. VIII.

44. Alide Grutterink und C. J. Weevers de Graaff, Beitrag zur Kenntnis einer kristallisierbaren Harnalbumose.

45. T. Krasnosselsky, einige Bemerkungen über das Histopepton.

46. E. Zunz, stalagmometrische Untersuchungen über die Albumosen und Peptone.

47. Derselbe, Einwirkung der sekundären Albumosen und Peptone auf das kolloidale Gold.

48. L. B. Stookey, zur Kenntnis der Eiweisspeptone.

49. Zd. H. Skraup und R. Wiss, über Peptone aus Kaseïn.

50. M. Dennstedt und F. Hassler, über den Abbau von Eiweiss.

51. M. Siegfried, zur Kenntnis der Kyrine.

52. Derselbe, über Kaseïnokyrin.

*J. Galimard, L. Lacomme und A. Morel, über die wahre Natur der α-Glukoproteïne von Lepierre. Compt. rend. 143, 298—300. Die Glukoproteïne von Lepierre (Compt. rend. 1903) sind nach Vff. als Gemische von Monoaminosäuren mit nicht kristallisierenden Verunreinigungen anzusprechen.

Andreasch.

*W. D. Bigelow und F. C. Cook, die Trennung von Proteosen und Peptonen von den einfachen Aminokörpern. Journ. amer. chem. soc. 28, 1485 bis 99; chem. Zentralbl. 1906, II, 1876. Bezieht sich auf die Analyse von Fleischextrakten und ähnlichen Präparaten.

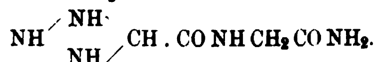
53. E. Fischer, Synthese von Polypeptiden XIV.

54. P. Blank, über einige racemische Polypeptide; Derivate des Phenylalanins.

*Nadine Sieber, die Untersuchungen von Prof. Emil Fischer und seiner Schüler „über die Synthese der Polypeptide". Münchener mediz. Wochenschr. 53, 706—8. Referat.

*L. C. Maillard, die Peptide, Einführung zur Synthese der Eiweissstoffe. Rev. génér. des sciences 17, 115—29.

*Theodor Curtius, Einwirkung von salpetriger Säure auf Polyglycinester. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 39, 1373—78, 1379—83, 1383—88. I. Mit A. Darapsky, über Diazoacetylaminoessigsäureäthylester. Aus Glycylglycinester mit HNO_2: $N_2CH.CONHCH_2CO_2C_2H_5$. II. Mit J. Thompson. Über Diazoacetylglycylaminoessigsäureäthylester. Ebenso mit HNO_2 aus Diglycylglycinesterchlorhydrat. III. Mit J. Thompson, Einwirkung von Ammoniak auf Diazoacetylglycinester und Diazoacetylglycylglycinester. In der Kälte entstehen die Amide, z. B. $N_2:CH.CO.NHCH_2CONH_2$, bei Zimmertemperatur die um ein NH_3 reicheren Triiminoverbindungen, z. B.



Spiro.

55. E. Fischer und E. Abderhalden, Bildung eines Dipeptides bei der Hydrolyse des Seidenfibroïns.

56. Dieselben, Bildung von Dipeptiden bei der Hydrolyse der Proteïne.

57. E. Abderhalden und Yutaka Teruuchi, das Verhalten einiger Peptide gegen Organextrakte.

58. E. Abderhalden und Alf. Schittenhelm, die Wirkung der proteolytischen Fermente keimender Samen des Weizens und der Lupinen auf Polypeptide.

59. E. Abderhalden und P. Rona, das Verhalten von Leucylphenylalanin, Leucyl-glycyl-glycin und Alanyl-glycyl-glycin gegen Presssaft der Leber vom Rinde.

60. E. Abderhalden und F. Samuely, der Abbau des Leucins und des Leucylleucins im Organismus des Hundes.

61. E. Abderhalden und B. Bakkin, der Abbau des Leucylglycins im Organismus des Hundes.

1. **Karl Landsteiner und Rudolf Uhlitz: Über die Adsorption von Eiweisskörpern**[1]. Lässt man Euglobulin und Pseudoglobulin von Kaolin adsorbieren, so wird mit zunehmender Konzentration die absolute Menge der aufgenommenen Substanz gesteigert, die relative vermindert. Euglobulin wird besser als Pseudoglobulin, Pseudoglobulin besser als Serumalbumin aufgenommen. Abrineiweiss wurde etwa wie Serumalbumin aufgenommen. Ferner wurde das Adsorptionsvermögen zahlreicher Substanzen gegenüber Euglobulin geprüft, die Wirksamkeit war eine sehr verschiedene. Gewisse Parallelen mit den Versuchen Suidas über Farbstoffadsorption machen es wahrscheinlich, dass auch bei der Eiweissadsorption chemische Kräfte intervenieren.

Jacoby.

2. **Aristides Kanitz: Die Affinitätskonstanten einiger Eiweissspaltungsprodukte**[2]. Es wurden die Hexonbasen bei 25 ° C. untersucht, also solche amphotere Elektrolyse, welche sowohl mit einem als mit zwei Aequivalenten saure Salze zu bilden im Stande sind. Wegen des gleichzeitigen Vorhandenseins der basischen und sauren Eigenschaft können jedoch die amphoteren Elektrolyte nur schwache Säuren und Basen sein und demzufolge kann man, wenn man den Hydrolysegrad (x) ihrer mit starken Säuren und Basen gebildeten Salze in bekannter Verdünnung (v) bestimmt hat, das Grössenverhältnis ihrer Dissoziationskonstanten (K_x) zum bekannten Ionenprodukt des Wassers (K_w) durch die übliche Formel berechnen:

$$\frac{(1-x)\,v}{x^2} = \frac{K_x}{K_w}.$$

Durch dieselbe Formel kann, wie K. zeigt, auch die zweite Basedissoziationskonstante (z. B. des Histidins) annähernd berechnet werden, indem für v die Literzahl, worin ein Mol des Dichlorids gelöst ist, für x der davon in Monochlorid und Salzsäure zerfallenen Molbruchteil eingesetzt wird. Zur Bestimmung des Hydrolysegrades, bezw. der indirekten oder direkten Bestimmung der Wasserstoff- resp. Hydroxylionenkonzentration, dienten die Messung der elektrischen Leitfähigkeit der hydrolysierten Salzlösung und die Esterkatalyse von Methylacetat. Die erzielten Resultate, (bezüglich vieler Einzelheiten

[1]) Zentralblatt f. Bakteriol. **40**, 265—70. — [2]) Zeitschrift f. physiol. Chemie **47**. 476—95, Leipzig.

muss das Original eingesehen werden) lassen sich in folgender Tabelle rekapitulieren.

	Histidin	Arginin	Lysin
Erste Basendissoziationskonstante (K_b) .	$5,7 \times 10^{-9}$	$< 1,0 \times 10^{-7}$	$< 1,0 \times 10^{-7}$
Zweite „ „ „ (K_{bb})	$5,0 \times 10^{-13}$	$2,2 \times 10^{-12}$	1.1×10^{-12}
Säuredissoziationskonstante (K_s)	$2,2 \times 10^{-9}$	$> 1,11 \times 10^{-14}$	ca $1-2 \times 10^{-12}$

K_{bb} stets kleiner als K_b.

Beim Histidin ist die Eigenschaft, als Base und Säure zugleich zu fungieren, am meisten entwickelt, Arginin ist nicht mehr als Säure zu bezeichnen; da das Guanidin eine starke Base ist, ist es auch nicht verwunderlich, dass durch den Eintritt der Guanidingruppe die Aminovaleriansäure jeden Säurecharakter verliert. Vergleicht man die Werte für Leucin und Lysin, so vergrössert der Eintritt der zweiten Aminogruppe die k_b des Leucin ($2,3 \times 12^{-12}$) auf das 5×10^4 fache, während K_s ($1,8 \times 10^{-10}$) nur 10 mal kleiner geworden ist. Spiro.

3. **E. Rählmann: Neue ultramikroskopische Untersuchungen über Eiweiss, organische Farbstoffe, über deren Verbindung und über die Färbung organischer Gewebe** [1]). R. verfolgt mit dem Ultramikroskop die Veränderungen der Molekülkomplexe, welche eintreten, wenn Pflanzenfarbstofflösungen mit Alaunbeizen oder mit Eiweisslösungen zusammengebracht werden. Die meisten der untersuchten Farbstofflösungen zeigen gewisse Ähnlichkeit mit Kolloiden, z. B. mit Eiweisslösungen [J. T. **34**, 75]. Setzt man einer Farbstofflösung Alaun zu, so werden bei den meisten Lösungen die kleinsten gefärbten Teilchen grösser unter Verminderung ihrer Zahl, oder es treten selbstständige Molekularkomplexe auf, die für sich beweglich sind und im wässerigen Medium typische Abstände einhalten. Elektrische Spannungen bez. deren Ausgleich bestimmen diese Änderungen. Mischt man Eiweiss mit Farbstofflösung, so treten in bestimmter Gruppierung Eiweiss und Farbpartikel aneinander inmitten und zwischen isoliert und unverändert bleibenden Teilchen. Die im »Serumalbumin« (Albumin. purissim. Merck) vorhandenen Eiweisskörper haben verschiedene Verwandtschaft zu den Farbstoffteilchen, welche Verwandtschaft nicht allein von der Grösse, resp. dem Volumen der Teilchen, sondern auch von deren spezifischer Energie abhängt. Die einzelnen Veränderungen in Farbe und Gestalt der ultramikroskopischen Bilder der verschiedenen Lösungen und Mischungen werden eingehend beschrieben. R. kommt zum

[1]) Pflügers Arch. **112**, 128—71.

Schlusse: Der Färbeprozess ist ein molekulärer Vorgang, bei welchem durch physikalische Anziehungskräfte chemische Wirkungen herbeigeführt werden.

Weber.

4. **Carl Neuberg: Zur Kenntnis des Tryptophans**[1]. Zur Reindarstellung des Tryptophans empfiehlt N. folgenden Weg. Zunächst wird wie Hopkins und Cole es angegeben, das leicht abzutrennende Tyrosin, Tryptophan und Cystin aus der verdünnten schwefelsauren Flüssigkeit durch 10proz. Quecksilbersulfat in gleichfalls schwefelsaurer Lösung ausgefällt. Dann wird zur Abtrennung des Cystins vom Tryptophan der gewaschene Hg-Niederschlag mit H_2S zerlegt und nunmehr mit Mercurisulfat fraktioniert gefällt, wobei das Cystin zuerst niedergeschlagen wird. Diese ersten fast allein aus Cystin- bezw. Cystin-Hg bestehenden Anteile werden verworfen, das Filtrat mit H_2S behandelt und dessen Überschuss ausgetrieben. Dann wird mit Bleikarbonat im Überschuss (auf 1 kg Kasein mit 100 g $PbCO_3$ oder PbO) versetzt und $^1/_2$ Std. auf dem Wasserbade erwärmt. Darauf fügt man soviel NH_3 hinzu, dass ein schwacher Geruch bemerkbar ist und erwärmt noch $^1/_4$ Std., lässt erkalten, fällt gelöstes Pb mit H_2S und verdampft in einer Porzellanschale auf dem Wasserbad. Dabei scheidet sich ohne Schwierigkeit und ohne die geringste Verfärbung das Tryptophan beim Einengen rein weiss und sofort analysenrein ab. Diese Trennung beruht darauf, dass Tryptophan auch in ammoniakalischer Lösung nicht durch $PbCO_3$ gefällt wird. Ausbeute aus 1 kg gut verdautem Kaseïn nach 1mal. Umkristallisieren 7—8 g Tryptophan.

Stolte.

5. **Ed. Swirlowsky: Zur Frage nach der Einwirkung von verdünnter Salzsäure auf die Eiweissstoffe**[2]. Als Objekte der Untersuchungen dienten folgende Eiweisskörper: a) Gelatine, b) koagulierte, und zwar zum Teil feuchte, zum Teil auch bei 103—105° C. getrocknete Eiweisskörper des Pferdeblutserums, c) Kaseïn der Kuhmilch, d) kristallinisches Pferdebluthämoglobin und e) aus dem Pepton Witte ausgesalzene Albumosen. Die Einwirkung 0,5proz. Salzsäure, unter Zusatz von Chloroform, erfolgte im Thermostaten bei einer Temperatur von 36—38° im Verlauf mehrerer Monate. In den digerierten Lösungen wurde in bestimmten Zeitintervallen die Menge des Monaminostickstoffes bestimmt. Die Digestionsprodukte der genannten Eiweisssubstanzen wurden in zwei Hauptgruppen geteilt: Produkte, welche durch Phosphorwolframsäure gefällt werden und Produkte, welche schwach oder gar nicht durch dieses Reagens gefällt werden. Nach einer 150tägigen Einwirkung auf Gelatine entstanden ca. 28 % des Monaminostickstoffes (auf den Gesamtstickstoff berechnet). Die Lösung der durch Phosphorwolframsäure nicht fäll-

---

1) Charité-Annalen **30**, 424—26. — 2) Zeitschr. f. physiol. Chem. **48**, 252—99.

baren Spaltungsprodukte der Gelatine enthält nicht das Glykokoll als solches und höchst wahrscheinlich enthält sie auch keine andere Monaminosäuren als solche. Nach dem Kochen dieser Lösung mit 20 proz. Salzsäure konnte das Glykokoll leicht in einer Menge isoliert werden, welche darauf hinwies, das das betreffende Spaltungsprodukt der Gelatine hauptsächlich resp. fast ausschliesslich aus den in der Gelatine vorkommenden Monaminoverbindungen bestand. Bei dem Digerieren der feuchten, koagulierten Eiweissstoffe des Pferdeblutserums (ca. 160 Tage) stellte die N-Menge der durch Phosphorwolframsäure unfällbaren Produkte ca. 20 $^0/_0$ der Menge des Gesamt-N dar; aus der Lösung dieser Produkte ward die Glutaminsäure als Kupfersalz abgeschieden. Das Gemisch dieser Produkte enthält ausser den Monaminosäuren als solche, noch vorwiegend N-haltige Spaltungsprodukte, welche beim Kochen derselben mit 20 proz. Schwefelsäure sich sehr leicht in freie Monaminosäuren spalten. Bei einem derartigen Digerieren der betreffenden Eiweissstoffe werden nicht nur Albumosen, sondern auch Amphopepton Kühne gebildet. Nach ca. 160-tägigem Stehenlassen der Hämoglobinlösung erreichte die Menge des Monaminosäure-N ca. 35 $^0/_0$ des Gesamt-N. Aus der Lösung der durch Phosphorwolframsäure unfällbaren Spaltungsprodukte wurde die Glutaminsäure als solche isoliert; die Lösung enthielt ausser den freien Monaminosäuren (wenigstens der Glutaminsäure) auch Verbindungen bezw. Kombinationen von Monaminosäuren, welche sich durch 20 proz. Schwefelsäure leicht in freie Monaminosäuren spalten. Dasselbe wurde im allgemeinen auch bei dem Digerieren der aus dem Pepton Witte erhaltenen Albumosen erhalten, welche vorher von den durch Ammoniumsulfat und Phosphorwolframsäure unfällbaren Produkten gereinigt waren. Bei diesen Versuchen gelang es nicht, Hexonbasen zu erhalten. Die Digestionslösungen wurden auf Vorhandensein proteolytischer Fermente kontrolliert. Bei der peptischen Verdauung der Eiweisskörper in Gegenwart von Salzsäure erscheint letztere als selbständiges hydrolytisches Agens, wobei die hydrolytische Wirkung derselben in dem genannten fermentativen Prozess durch den Katalysator — Ferment — beschleunigt wird.

Lawrow.

6. **D. Lawrow: Zur Frage über die Wirkung der kohlensauren Alkalien auf die Eiweisskörper**[1]. Koagulierte Albumine und Globuline des Blutserums vom Pferde, koaguliertes und unkoaguliertes Pferdehämoglobin, Alkalialbuminat, die durch Ammoniumsulfat fällbaren aus dem Pepton Witte gewonnenen, durch Phosphorwolframsäure gereinigten Albumosen und Gelatine wurden mit 0,5 proz. Natriumkarbonat (wasserfrei) bei einer Temperatur von

[1]) Sitzungsberichte der Naturforschergesellschaft an der Universität Jurjew (Dorpat) 1906.

37—40° C. im Verlauf von 2—4½ Mon. in Gegenwart von Chloroform digeriert. Ein Teil der genannten Albumine und Globuline wurde nach dem Trocknen bei 105—108° C. digeriert. Dieselben Eiweisskörperpräparate wurden auch einer parallelen Digestion mit 0,5 proz. Salzsäure (wasserfrei) unterworfen. Die protrahierte Wirkung des genannten Alkali auf die erwähnten Albumine und Globuline sowie auf das Alkalialbuminat ist eine sehr geringe. Durch das Koagulieren und Trocknen werden die nativen Eiweisskörper der Einwirkung dieses Alkali etwas zugänglicher. Nach einer protrahierten Einwirkung des angeführten Alkalis entsteht aus den Albuminaten das sog. Amphopepton und die durch Phosphorwolframsäure unfällbaren Spaltungsprodukte und zwar in verhältnismäfsig nicht unbedeutenden Mengen. Die Resultate der Digestion der angegebenen Eiweisspräparate mit 0,5 proz. Salzsäure stimmen mit den hierauf bezüglichen Untersuchungen L.s [J. T. **35**, 449] überein. Im allgemeinen ergibt sich, dass die unmittelbare Wirkung von 0,5 proz. Natriumkarbonat auf die Eiweisskörper beim Prozess der tryptischen Verdauung der Eiweisssubstanzen viel schwächer ist, als die entsprechende Wirkung von 0,5 proz. Salzsäure bei der peptischen Verdauung der genannten Körper, so dass die Rolle des Trypsins, als Katalysator, bei den angegebenen Prozessen viel mehr hervortritt, als die entsprechende Rolle des Pepsins bei der peptischen Verdauung. Lawrow.

7. **Otto Krummacher: Zur quantitativen Bestimmung der in den Eiweisskörpern enthaltenen Zuckergruppe**[1]. K. erhielt aus Wittepepton eine reduzierende Substanz, (die ein Osazon, vermutlich Dextrosazon, liefert) quantitativ nach der Pavyschen Methode 2,3 %. K. bestimmte dann das Verhältnis von Cu: Glukosamin für die Kjeldahlsche Zuckerbestimmung und legte es, da es mit dem für Traubenzucker gefundenen ziemlich übereinstimmt, der folgenden quantitativen Methode zu Grunde: 6 g lufttrockene Substanz werden im Wasserbade mit 20 cm^3 HCl (D. 1,19) und 160 cm^3 Wasser 4 Std. gekocht, dann mit 50 proz. Kalilauge neutralisiert, mit Essigsäure schwach angesäuert und mit Wasser auf 250 cm^3 gebracht. Vom Filtrat werden 40 cm^3 mit 60 cm^3 20 proz. Phosphorwolframsäure gemischt, vom Niederschlag abfiltriert, 70 cm^3 des Filtrats werden eben merklich alkalisch gemacht, auf ein bestimmtes Volumen (75 oder 80 cm^3) gebracht, wieder filtriert und 65 cm^3 des neuerlichen Filtrats zur quantitativen Bestimmung nach Kjeldahl verwandt, indem sie in einen Kolben, in dem 30 cm^3 Fehlingscher Lösung sind, gefüllt und mit 5 cm^3 Wasser nachgespült werden. Der Kolben trägt einen doppelt durchbohrten Gummipfropfen, durch welchen Wasserstoff ein- und austritt, und wird bis zu 1 cm oberhalb des Flüssigkeitsspiegels in ein siedendes Wasserbad

[1]) Zeitschr. f. Biologie 47, 612—27. München.

getaucht und verbleibt 20 Min. darin. Nach erfolgter Reduktion wird die Flüssigkeit noch heiss durch Asbest filtriert, der Niederschlag mit kochendem Wasser, Alkohol und Aether gewaschen und nach Ueberführung in Kupfer gewogen. Der gefundene Wert ist mit 11,9, wegen der in den Niederschlägen absorbierten Menge der reduzierenden Substanz zu multiplizieren. In 100 g Witte-Pepton wurden 2,53 g reduzierende Substanz (als Glukosamin berechnet), in 100 g trockenem ausgewaschenem Fleisch 0,48 g (resp. mit Berücksichtigung des Glykogens 0,4 g) gefunden. Spiro.

8. **L. Langstein: Die Kohlehydrate des Blutglobulins**[1]. L. betont neuerlich die Anwesenheit von unauswaschbarem, aber durch HCl-Aufspaltung frei zu machendem Traubenzucker im Blutglobulin. Der exakte Nachweis hierfür liegt darin, dass Globulin mit Diastase und Hefe behandelt, dann gefällt, noch immer Traubenzucker abspaltet. Die Bindung dürfte eine lockere, wahrscheinlich glykosidartige sein. Die früher von L. nachgewiesene Fruktose wird als Kunstprodukt der Methode erklärt. Die Menge der Kohlehydrate im Blutglobulin wurde annähernd bestimmt durch Bildung von Benzoylestern aus verschiedenen Präparaten mit gleichen Reagentienmengen. Die Ausbeute schwankte um mehr als das Doppelte ihres Wertes. Das Blutglobulin enthält mindestens 1 % Kohlehydrat, wovon $^1/_3$ Traubenzucker ist. Glykosamin wird bei geeigneter Methode regelmäfsig und reichlicher als Traubenzucker gefunden. L. hält die Entstehung von Kohlehydraten aus den Aminosäuren des Eiweissmoleküls für möglich. Reichel.

9. **Emil Abderhalden: Klinische Eiweissuntersuchungen**[2]. A. versucht in die klinische Eiweissforschung die rein chemischen Untersuchungsmethoden hineinzutragen und die in Exsudaten, Transsudaten und im Urine auftretenden Eiweissstoffe nach ihrem Aufbau aus Aminosäuren zu charakterisieren. Etwa vorhandene freie Aminosäuren sollen nach Ausfällen der betreffenden Flüssigkeit mit Phosphorwolframsäure und Entfernen des Ueberschusses an solcher durch Baryt und des überschüssigen Baryt durch H_2SO_4 entweder direkt durch Einengen fraktioniert zur Kristallisation gebracht oder durch Darstellung ihrer Cu-Salze bezw. der β-Naphtalinsulfochlorid- bezw. Phenylisocyanatprodukte isoliert werden. Zur Charakterisierung einzelner Eiweisskörper sowie zur Vergleichung derselben empfiehlt A. die leicht ausführbare quantitative Bestimmung von Tyrosin und Glutaminsäure, sowie den qualitativen Nachweis von Tryptophan, Cystin, Glykokoll u. a. Die Methode wäre folgende: Zur quantitativen Bestimmung von Tyrosin und

---

1) Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. Wien, Mathem.-naturw. Kl. III. Abt. 114, 18—23. — 2) Zeitschr. f. exper. Pathol. u. Ther. 2, 642—48.

Glutaminsäure hydrolysiere man bei 100° zur Gewichtskonstanz getrocknetes Eiweiss (von bekanntem Aschegehalt) durch 16stündiges Kochen mit der 5—6-fachen Menge 25proz. H_2SO_4. (Rückflusskühler!) Dann verdünne man mit $^1/_2$ Vol. H_2O, entfärbe mit Tierkohle, koche die Tierkohle aus und fälle aus den vereinigten Filtraten die H_2SO_4 quantitativ mit Baryt (Vermeidung eines Ueberschusses an Baryt wie an H_2SO_4!), sauge ab und koche den Niederschlag aus, bis alle Aminosäuren daraus entfernt sind. Beim Einengen kristallisiert das Tyrosin aus, die Mutterlauge wird weiter eingeengt, wieder zur Kristallisation gebracht u. s. f., bis nur noch schwache Millonsche Reaktion im Filtrate vorhanden ist. Das eventuell abermals entfärbte Filtrat wird stärker eingeengt und mit gasförmiger HCl gesättigt. Nach starkem Abkühlen (Eis- oder Kältemischung) und Ueberimpfen eines Kristalles Glutaminsäurechlorhydrates kommt es zur reichlichen Kristallisation (meist kristallisiert bei Wiederholen des Verfahrens ein weiterer kleiner Teil aus). Unter vermindertem Drucke werde die Mutterlauge zum Sirup eingeengt: der Sirup im 3fachen Vol. Alkohol absol. gelöst und durch Einleiten von HCl-Gas Veresterung der Aminosäuren erzielt. Nach starkem Erkalten (Kältemischung) und Ueberimpfen eines gleichen Kristalles, kristallisiert Glykokolläthylesterchlorhydrat aus. (Wiederholen!) Die danach abermals unter Druckverminderung und bei niederer Temperatur eingeengte Mutterlauge wird in Äthylalkohol gelöst, mit Äther überschichtet und aus ihr nach starker Kühlung durch Zusatz der dem HCl-Gehalte entsprechenden Menge Natriumäthylat die Aminosäureester in Freiheit gesetzt. Nachdem die alkoholisch-ätherische Lösung mit geglühtem Natriumsulfat getrocknet worden und der Äther verjagt ist, werden die Ester fraktioniert destilliert. [Näheres E. Fischer, J. T. **31**—**35**.] Zum Cystinnachweis wird eine Eiweissprobe 6 Std. mit konzentrierter HCl am Rückflusskühler gekocht, mit Wasser verdünnt, mit Tierkohle entfärbt und das Filtrat mit NaOH bis zur schwach sauren Reaktion versetzt. Der abfiltrierte, aus Cystin und Tyrosin bestehende Niederschlag wird in 10proz. NH_3 heiss gelöst und die Lösung nach dem Erkalten mit Eisessig bis zur schwach alkalischen Reaktion versetzt: es fällt ein zumeist aus Tyrosin bestehender Niederschlag aus, nach Übersättigen mit Eisessig scheidet sich das Cystin ab. Zum Tryptophannachweise empfiehlt A. die Methode von Neubauer-Rohde [J. T. **35**, 14] oder Verdauung des Eiweisses mit Pankreassaft (oder tryptophanfreiem Pankreatinpräparate) mit nachfolgendem Nachweis des Tryptophans durch Zusatz von verdünntem Bromwasser. Dem Vorkommen von Kohlehydraten und Phosphor legt A. keine Bedeutung bei, da die Eiweisskörper leicht andere Körper mitreissen. Hat man mittelst obiger Methode Unterschiede gefunden, so suche man durch physikalische Hülfsmittel zu entscheiden, ob »einheitliches Eiweiss«

oder ein Gemenge vorliegt. Dies ist allerdings eine kaum zu entscheidende Frage, da wir vorläufig Eiweisskörper fast nur nach ihrer Herkunft, Darstellungsweise und einigen Reaktionen charakterisieren können. Nur grössere Unterschiede im Gehalte an Glutaminsäure und Tyrosin oder das Fehlen einer anderen Aminosäure gestattet den Schluss auf das Vorhandensein verschiedenartiger Eiweisskörper. Stolte.

10. **Karl Kaas: Ueber den Phosphorgehalt von Hühnereiweiss**[1]. K. fand in dem nach Hopkins dargestellten kristallisierten Hühnereiweiss 0,919 % P, in daraus dargestelltem desamidierten Eiweiss 2,42 % P, obgleich die verwendeten Chemikalien P-frei waren. Ein anderes Präparat von kristallisiertem Hühnereiweiss enthielt anfänglich 3,06, nach der siebenten Umfällung 1,73 % P. Rohes im Exsikkator getrocknetes Eiweiss aus einem ganz frischen Ei, das noch warm vom Dotter getrennt wurde, enthielt 0,155 % P, in einem von demselben Huhn gelegten Ei, bei welchem Dotter und Eiweiss nach einem Monat getrennt wurden, enthielt das Eiweiss dann 0,228 % P. Ein Präparat von E. Ludwig nach Hammarstens Verfahren dargestellt, enthielt kein P, ein zweites kristallisiertes, das durch Dialyse vom Ammonsulfat befreit war, 0,352 % P. Der Gehalt des Ovalbumins an P. scheint demnach ein sehr schwankender zu sein. Die Zunahme des P-Gehaltes durch längeres Liegen ist nur durch Diffusion aus dem Dotter erklärlich. Nach Skraup (Fussnote) kann es als feststehend angesehen werden, dass das kristallisierte Ovalbumin sehr häufig P enthält, dessen Menge wechselt. Wahrscheinlich hat Rasse und Futter der Hühner hierauf Einfluss. Sk. hält es für nicht unwahrscheinlich, dass der P konstitutionell enthalten ist, aber je nach Umständen wechseln kann. »Es würde dann für den P. dasselbe gelten, was für die N-haltigen primären Spaltungsstücke schon beobachtet worden ist, dass deren Menge wechseln kann«: so differiere im Kaseïn der Gehalt an Glykokoll und Alanin, und auch die Zusammensetzung der »Edestine« wechsele. Spiro.

11. **Zd. H. Skraup und K. Kaas: Über die Einwirkung von salpetriger Säure auf Ovalbumin**[2]. Wie auf Kaseïn und Glutin [dieser Band pag. 22 u. 26], wurde nun auch auf kristallisiertes Ovalbumin salpetrige Säure einwirken gelassen. Dazu wurde ein von K. bereitetes Präparat verwendet [vorsteh. Referat], dessen vollständige Analyse im Mittel ergab: 52,99 C, 7,26 H[3], 15,50 N, 1,40 S, 0,84 P, 22,01 % O. Dasselbe wurde in wässriger Lösung mit Natriumnitrit und Eiessig behandelt, der ausfallende Niederschlag ab-

---

1) Monatshefte f. Chem. 27, 403—10. Graz. — 2) Festschr. f. Adolf Lieben 1906, 576—86. — 3) Das Mittel aus den beiden mitgeteilten Analysen würde 7,21 ausmachen.

gesaugt, ausgewaschen, mit Alkohol und Äther ausgekocht und nach dem Trocknen bei 135° analysiert. Dieses Desamidoalbumin hat, auf den gleichen Kohlenstoffgehalt gerechnet, denselben Gehalt an H und N und nahezu denselben Gehalt an O wie das Albumin, aber mehr Schwefel und noch viel mehr Phosphor. Wahrscheinlich tritt dabei ein Zerfall in 2 Proteïne ein, von welchem dasjenige, welches als schwer lösliche Verbindung zu fassen ist, S- und P-reicher ist, wie das in Lösung gegangene 2. Albumin. Es beträgt auch die Ausbeute an der Desamidoverbindung nur 44 % des Albumins. Der Körper gibt die Reaktion auf leicht abspaltbaren S, die Reaktionen nach Molisch mit α-Naphtol und Thymol auf den Kohlehydratrest noch sehr deutlich, während die Millonsche Reaktion auf Tyrosin nicht, und die Biuretreaktion vielleicht nicht eintritt. Bei der Hydrolyse durch 50proz. Schwefelsäure war Lysin nicht nachzuweisen, während bei gleicher Behandlung des unveränderten Albumins Lysin gefunden wurde. Histidin fand sich in beiden Fällen in gleicher Menge, Arginin in beiden Fällen nicht.

Andreasch.

12. **Hugounenq und A. Morel: Über die Produkte der Hydrolyse des Ovalbumins durch Baryt bei 100° und über die Natur der Schützenbergerschen Glukoproteïne und Dileuceïne**[1]. Man lässt Ätzbaryt während 72 Std. bei 100° auf Ovalbumin einwirken; die siedende alkalische Lösung wird filtriert, mittelst H_2SO_4 vom Baryt befreit, konzentriert und nach dem Schützenbergerschen Verfahren in Leucine, Leuceïne, Glukoproteïne und einen glasartigen amorphen Stoff getrennt. Jede dieser Fraktionen wurde mittelst Phosphorwolframsäure in einen flockigen Niederschlag, einen klumpigen Niederschlag und eine Lösung getrennt. Die flockigen Niederschläge scheinen Polypeptide zu enthalten. Werden die klumpigen Niederschläge nach dem Kosselschen Verfahren verarbeitet, so erhält man 1,4 % Lysin und 0,8 % Ornithin. Die aus jeder der 4 Schützenbergerschen Gruppen hergestellten Lösungen wurden nach dem Emil Fischerschen Verfahren untersucht. Die Leucine ergeben 5 Tyrosin, 41 Leucin, 10 Alanin, 2,8 Phenylalanin, 1 Asparaginsäure, 0,8 % Glutaminsäure, die Leuceïne 21 Alanin, 31 Leucin, 5,8 Prolin, 19 Phenylalanin, 13,9 Asparaginsäure, 1,9 % Glutaminsäure, die Glukoproteïne 13 Alanin, 12 Leucin, 0,2 Prolin, 7 Phenylalanin, 5 Asparaginsäure, 12 % Glutaminsäure. In der aus dem glasartigen amorphen Körper stammenden Lösung sind, ausser Spuren von Leucin und Phenylalanin, fast nur Polypeptide und Diaminosäuren vorhanden. Die Hydrolyse des Ovalbumins durch Baryt bei 100° ergibt also: 1,1 Tyrosin, 4,5 Alanin, 9,7 Leucin, 0,54 Prolin, 2,8 Phenylalanin, 0,91 Asparaginsäure, 1,4 Glutamin-

[1]) Bull. soc. chim. Paris [3] 35, 435—37.

säure, 1,4 Lysin, 0,8 Ornithin, 17 % Polypeptide. Sie erzeugt dieselben Produkte als die Hydrolyse durch Säure, zerstört aber einen Teil der Diaminosäuren (Histidin, Arginin). Sie ist jedoch unvollständig, denn es bleiben noch polypeptid-ähnliche, widerstandsfähige Komplexe, welche nur durch eine stärkere Hydrolyse in ihre letzten Bestandteile gespalten werden. Die Schützenbergerschen Dileuceïne und Glukoproteïne entsprechen keinen genau bestimmten Stoffen, sondern nur Substanzengemischen von Aminosäuren und in Aminosäuren spaltbaren Polypeptiden. Zunz.

13. **E. Abderhalden und Andrew Hunter: Hydrolyse des im Eigelb des Hühnereies enthaltenen Proteïns (Vitellin[1]).** Bei der Hydrolyse mit 25 proz. Schwefelsäure gaben 100 g aschefreies bei 100° getrocknetes Vitellin: Glykokoll 1,1, Aminovaleriansäure 2,4, Leucin 11,0, Asparaginsäure 0,5, Glutaminsäure 12,2, Phenylalanin 2,8, Prolin 3,3, Tyrosin 1,6 %. Auch Alanin war vorhanden. Die Zusammensetzung ist eine ähnliche wie die des auch P enthaltenden Kaseïns, beide Eiweisskörper spielen ja auch bei der ersten Ernährung der beiden Tierklassen eine ähnliche Rolle. Eine Polemik gegen Hugounenq siehe im Original. Spiro.

14. **W. Worms: Die Albumine des Eiweisses der Truthühnereier[2]).** Das Eiweiss der Truthühnereier enthält ein Albumin, welches aus halbgesättigten Lösungen von Ammoniumsulfat kristallisiert bei einer allmählichen Eindickung dieser Lösungen bei Zimmertemperatur. Das dreimal umkristallisierte Präparat des kristallinischen Albumins löst sich leicht in Wasser; in halbgesättigten Lösungen von Ammoniumsulfat ist es fast unlöslich. Seine wässrigen Lösungen reagieren schwach sauer auf blaues Lackmuspapier, gerinnen vollkommen beim Erwärmen, werden durch Alkohol zur Gerinnung gebracht und geben sämtliche Eiweissreaktionen: $[\alpha]_D^{20} = -34,90^0$. Seine Elementarzusammensetzung ist folgende: C 52,97, H 7,39, N 15,37, S 1,60, O 22,67 %. Dieses Albumin besitzt die Fähigkeit, Salzsäure zu binden; in einigen seiner Eigenschaften unterscheidet es sich zweifellos von dem kristallinischen Albumin der Hühnereier. Lawrow.

15. **Hugo Kirbach: Zur Kenntnis der allmählichen Hydrolyse des Pferdeoxyhämoglobins[3]).** Um zu einem Kyrin aus Pferdeoxyhämoglobin zu kommen, wurde dieses mit der 10fachen Menge $12\frac{1}{2}$ proz. HCl während 10—12 Tagen bei 37—40° hydrolysiert, filtriert, dann das mit dem gleichen Volumen Wasser verdünnte Filtrat zuerst mit 10 proz., dann mit 50 proz. (Drechselscher) Phosphorwolframsäure unter Vermeidung eines Überschusses

1) Zeitschr. f. physiol. Chem. 48, 505—12. — 2) Journ. d. russ. physikal.-chem. Gesellsch. 38, 597—607. — 3) Zeitschr. f. physiol. Chem. 50, 129—62. Leipzig.

gefällt, wobei das rohe Kyrinphosphorwolframat als toniger Niederschlag ausfällt. Der Niederschlag wird mit 5 proz. H_2SO_4 bis zur Cl-Freiheit gewaschen, mit Wasser und NH_3 bei 40° gelöst und mit Barythydrat unter möglichster Vermeidung eines grösseren Überschusses zersetzt. Das vom Baryt durch $(NH_4)_2CO_3$ befreite Filtrat wird auf dem Wasserbade eingedampft, der dicke, alkalisch reagierende Syrup durch Zusatz von konzentrierter, dann von verdünnter Schwefelsäure gelöst, dazu das gleiche Volumen absol. Alkohol gegeben und in dünnem Strahl in absoluten Alkohol (auf 20 cm³ 1 kg abs. Alk.) getropft. Das Kyrinsulfat fällt in schönen weissen Flocken aus, die entweder durch Lösen in Wasser und Fällen mit absolutem Alkohol oder besser und schneller durch Lösen in 5 proz. Schwefelsäure und Fällen mit absolutem Alkohol gereinigt werden, aber bisher ebenso wenig wie das Phosphorwolframat kristallisiert erhalten werden konnten. Das Kyrinsulfat giebt die Biuretreaktion mit einem Stich ins Bordeauxrote, nicht die Millonsche Reaktion, deutlich die Kongoreaktion und ist optisch inaktiv. Seine Zusammensetzung ist C 34,26, H 5,98, N 15,08, S 10,95, O 33,73 %. Versuche mit Hypobromit führten nicht zu einheitlichen Zahlen. Bei der qualitativen und quantitativen Spaltung wurde gefunden, dass vom N 21,66 % dem Lysin, 32,17 dem Histidin, 21,46 dem Arginin, 76—77 % den Basen, 23—24 % den Aminosäuren zukommt, von welch letzteren nur Glutaminsäure gefunden wurde. Das Kyrin aus Pferdehämoglobin würde also, wenn nur die genannten Körper als Spaltungsprodukte entstehen, aus 2 Histidin-, 1 Arginin-, 2 Lysin- und 4 Glutaminsäure-Molekülen bestehen.

Spiro.

16. **W. Huiskamp: Über die Fällung des Serumglobulins im Blutserum mittels Essigsäure**[1]. H. hat die beiden Eiweisskörper mit einander verglichen, die man durch geringe Salzmengen (0,3 % NaCl) im neutralisierten Blutserum (Salzglobulin) oder durch vorsichtigen Essigsäurezusatz im doppelt verdünnten Serum (Essigsäureglobulin) ausfällen kann. Beide werden durch NaCl, $CaCl_2$, $MgSO_4$ bis zu einem Gehalt von 0,1—0,3 % teilweise gefällt, lösen sich im Überschuss und in Alkali, beide enthalten mehr Euglobulin als Pseudoglobulin und koagulieren in 3½ proz. NaCl-Lösung bei 74—75°. Die Zusammensetzung des Salzglobulins ist C 52,83, H 7,66, N 15,73, S 1,079 %, die des Säureglobulins C 52,64, H 7,46, N 15,87, S 1,060 %, beide enthalten nur Spuren Phosphor. Trotzdem das Essigsäureglobulin sich in überschüssiger Essigsäure schwieriger löst als das Salzglobulin, betrachtet H. sie doch als identisch, resp. das erstere als einen bei der Neutralisation in Lösung gebliebenen Teil des letzteren. Ein durch $CaCl_2$ (Gehalt 0,2 %)

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **46**, 394—400. Utrecht. Vgl. J. T. **31**, 11.

dargestelltes Ca-Salz des Salzglobulins enthielt 0,55 % Ca, das entsprechende Salz des Essigsäureglobulins 0,632 %. Spiro.

17. **E. Abderhalden und Alfr. Schittenhelm: Vergleichung der Zusammensetzung des Kaseïns aus Frauen-, Kuh- und Ziegenmilch**[1]. Die Hydrolyse ergab folgende Werte:

	Kaseïn aus		
	Kuhmilch	Ziegenmilch	Frauenmilch
Tyrosin	4,5	4,95	4.71
Leucin	10,5	7.4	—
Alanin	0,9	1,5	—
Prolin	3,1	4,62	—
Phenylalanin	3,2	2,75	—
Asparaginsäure	1,2	1 1	—
Glutaminsäre	10,7	11.25	(3,996) --
Diaminotrioxydodekansäure .	0,75	vorhanden	—

Zwischen der Zusammensetzung des Kuh- und Ziegenmilchkaseïns besteht also eine weitgehende Ähnlichkeit. Auch der Tyrosingehalt des Kaseïns aus Frauenmilch entspricht dem aus den beiden genannten Milcharten gewonnenen Kaseïn. Im Albumin aus Frauenmilch fanden sich 1,26 % Tyrosin und 0,98 % Glutaminsäure. Spiro.

18. **Zd. H. Skraup und Ph. Hoernes: Über das Desamidokaseïn**[2]. Wird ein Proteïn mit salpetriger Säure behandelt und hierauf hydrolisiert, so muss aus den entstehenden primären Spaltungsprodukten festzustellen sein, ob durch Nitrit die Amid- (Schiff) oder die Aminogruppen (Paal) angegriffen werden. Denn werden lediglich die Amidogruppen verändert, dann kann das mit salpetriger Säure zuvor behandelte Proteïn hydrolysiert keine anderen Aminosäuren etc. geben als das nicht desamidierte. Reagiert die salpetrige Säure ausschliesslich, oder aber nebenher mit den Aminogruppen, dann werden jene Reste, die hierbei sich umsetzen, voraussichtlich NH_2 gegen OH austauschen, und bei der Hydrolyse werden andere primäre Spaltungsstücke entstehen, als bei der Hydrolyse des ursprünglichen Proteïdes. Statt Aminosäuren könnten Oxysäuren, statt Diaminosäuren entweder Dioxysäuren oder Oxyaminoderivate auftreten u. s. w. Aus diesen desamidierten Spaltungsstücken lassen sich Rückschlüsse auf die Konstitution des Proteïns ziehen,

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie 47, 458—65. — [2]) Monatshefte für Chemie 27, 631—52.

d. h. feststellen, welche seiner Spaltungsprodukte nicht in peptidartiger Bindung stehen, sondern derartig verknüpft sind, dass die eine oder die andere NH_2-Gruppe noch frei vorhanden ist. Gasometrische N-Bestimmungen ergaben, dass die bei der Behandlung von Proteïnen mit salpetriger Säure entwickelten N-Mengen viel grösser sind als sich aus der Analyse der Desamidoverbindungen berechnet. Es ist deshalb wahrscheinlich, dass sekundär doch Hydrolyse stattgefunden hat und Aminosäuren mit salpetriger Säure reagiert haben. Das Desaminokaseïn, das zu 75 % aus Kaseïn erhalten wurde, unterscheidet sich von dem Ausgangsmaterial durch minimale Abnahme im N-Gehalt (15,09, 15,19 %), beträchtliche im C-Gehalt (50,94, 51,99 %) und (3/4) im P-Gehalt (0,196, 0,47 %), steht aber dem Kaseïn noch recht nahe, wie aus folgenden Atomverhältnissen hervorgeht:

	C	H	N	P	O	S
Kaseïn	222	353	56	1.5	63	1
Desamidokaseïn	216	349	54	0.4	78	1

Es ist gelblich braun, in Säuren und Alkalien schwer löslich, in sehr verdünnter Lauge löslich, daraus durch einen kleinen Überschuss von Lauge als gelatinöse Masse fällbar, ohne Biuret- und Millon-Reaktion. Bei der Hydrolyse wurden erhalten Oxalsäure (auch aus Kaseïn), Pyrrolidinkarbonsäure, Leucin, Aminovaleriansäure, wahrscheinlich Isoleucin, nicht Glykokoll, Histidin in derselben Menge wie aus dem Kaseïn selbst, Arginin in viel geringerer Menge, Lysin überhaupt nicht, Glutaminsäure, Ammoniak, Kaseïn- und Kaseansäure in unveränderter Menge. Die meisten Aminosäuren sind also im Kaseïnmolekül nicht in einer Form gebunden, bei welcher die Aminogruppe frei vorhanden ist, ausgenommen Lysin, Tyrosin und vielleicht ein Teil des Arginins. Ähnliches wurde für das Lysin beim Glutin gefunden (s. u.). Zur Darstellung des Desaminokaseïns wurden 100 g Kaseïn in einem 10 l-Kolben in 2 l kalten Wassers unter möglichst heftigem Schütteln allmählich eingetragen, dann 140 cm^3 Eisessig zugefügt und schwach erwärmt. Nach völligem Erkalten wurden im Verlauf einer Stunde 80 g Natriumnitrit in 1 l Wasser gelöst langsam zutropfen gelassen. Nach 4 stündigem Stehen wurde durch Erwärmen am Wasserbad die Gasentwicklung zu Ende geführt.

Spiro.

19. **A. Mori: Biochemische Eigenschaften der Enteroproteïde des Fötus, des Neugeborenen und des Säuglings**[1]. Aus den Versuchen kann man folgende Schlüsse ziehen: Aus den einfachen wässrigen, oder mit NaFl behandelten Magen- und Darmepithelienextrakten von Neugeborenen und Säuglingen kann man ein Proteïn erhalten: und zwar in geringer Menge aus der Magenschleimhaut, in grösserer Menge aus dem Colon und reichlich aus dem Dünndarm. Aus dem Darm und auch aus dem Magen des menschlichen Fötus extrahiert man schon vom 4. Monat ein Proteïd, welches,

---

[1]) Rivista di clinica pediatrica 8, 481—509.

wenn auch gering, dieselben biochemischen Eigenschaften aufweist. Das Enteroproteïd tritt immer in grösserer Menge in den Extrakten von Föten auf, welche dem Ende der Entwicklung nahe sind. In den Magen- und Darmextrakten von Säuglingen besteht eine deutliche Vermehrung des Proteïns, aber das Auftreten der identischen, wenn auch geringen Eigenschaften, mit den fötalen Magen-Darmschleimhäuten (d. h. welche nicht mit dem Nährungsmaterial in Berührung kommen) könnte den Zweifel bestärken, dass diese Enteroproteïde nicht einzig und allein ein Elaborationsprodukt der von der Darmhöhle absorbierten Substanzen seien, sondern dass sie in Correlation mit einem Autodigestionsprozess der intestinalen Zellen selbst sind, welche teilweise präexistierend, teilweise während der Extraktion gebildet werden. Die Epithelialextrakte, besonders vom Dünndarm des Säuglings, geben, wenn man sie im Verhältnis von 1 : 3 mit Pepton-Lösung mischt, flockige gelbweisse Proteïn-Fällungen, welche man als „Plasteïne" identifizieren könnte. Das Proteïn-Präzipitat ist sehr gross bei den zellulären Extrakten, etwas geringer bei den Flüssigkeiten einfacher wässriger Extrakte; es wird nicht von der Gegenwart des NaFl in Überschuss behindert, welches auch die Reaktion der Flüssigkeit sei. Bonanni.

20. **E. Abderhalden und Ed. Strauss: Die Spaltungsprodukte des Spongins mit Säuren**[1]). Bei den Albuminoiden fehlen einmal einzelne Bausteine (Tyrosin dem Leim und Spongin, Phenylalanin beim Spongin und den Keratinsubstanzen des Haares und der Federn), andererseits überwiegen bei ihnen Gruppen von Aminosäuren, von denen bekannt ist, dass sie bei der Verdauung durch Trypsin schwer oder gar nicht angegriffen werden, [J. T. **33**, 61, 62, E. Fischer und E. Abderhalden] Polypeptide. Im Spongin sind auffallend grosse Mengen Glutaminsäure, Prolin und Glykokoll vorhanden. Mit der Estermethode wurden in 100 g asche- und wasserfreiem Spongin gefunden: Glykokoll 13,9, Leucin 7,5, Prolin 6,3, Glutaminsäure 18,1, Asparaginsäure 4,7 %, wahrscheinlich auch Alanin und Aminovaleriansäure. Spiro.

21. **E. Abderhalden und Erich Ebstein: Die Monoaminosäuren der Schalenhaut des Hühnereies**[2]). Die Schalen von 25000 Hühnereiern wurden mechanisch zerkleinert und in einem Kessel mit Wasser mehrere Stunden mit einem grossen Rührer in beständiger Bewegung gehalten. Hierbei blieben die Schalenhäute zum grossen Teil am Rührer hängen, während die harten Schalenstücke sich am Boden des Gefässes absetzten. Die von den Schalenteilen gereinigten Häute wurden mit 5 proz. Salzsäure in der Kälte, mit 5 proz. Essigsäure auf dem Wasserbade behandelt und mit Wasser säurefrei gewaschen. Dieses «Ovokeratin», das keine Millons (Gelbfärbung) aber starke Schwefelbleireaktion gab, lieferte bei der Hydrolyse mit 25 proz. Schwefelsäure: Glykokoll 3,9, Alanin 3,5, Aminovaleriansäure 1,1, Leucin 7,4,

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **48**, 49—53. Berlin. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **48**, 530—34.

Prolin 4,0, Glutaminsäure 8,1, Asparaginsäure 1,1 %. Wahrscheinlich ist auch Serin, vielleicht auch Phenylalanin vorhanden. Spiro.

22. **E. Abderhalden und Ed. Strauss: Die Monoaminosäuren des Keratins aus Eiern von Testudo graeca**[1]. Die in ähnlicher Weise wie das Ovokeratin (s. vorst. Ref.) dargestellte Schalenhaut zeigte auch mit diesem eine weitgehende Übereinstimmung der Zusammensetzung, starke Schwefelblei-, negative Millonsche Probe. Aus 7 g wurden bei der Hydrolyse mit HCl gewonnen: Glykokoll, Leucin, Prolin (2 g), Asparaginsäure (0,2 g), Glutaminsäure (0,5 g), wahrscheinlich auch Alanin und Phenylalanin. Spiro.

23. **E. Abderhalden und Fernand Malengreau: Die Monoaminosäuren des Glutens**[2]. Das Gluten, früher Glutenkasëin genannt, das alkoholunlösliche Eiweiss des Weizenklebers, wurde mit 25 proz. Schwefelsäure hydrolysiert. 100 g aschefreies, bei 100° getrocknetes Präparat (von Grübler, Dresden dargestellt) enthält: Glykokoll 0,41, Alanin 0,30, Leucin 4,10, Prolin 3,97, Glutaminsäure 24,0, Asparaginsäure 0,64, Phenylalanin 1,0, Tyrosin 1,9 g, (Lysin 2,15, Histidin 1,16, Arginin 4,4 g nach Kossel-Kutscher), ferner Tryptophan und Serin. In einem Nachtrag bringt A. für die Zahlen in der Arbeit mit F. Pregl [J. T. **35**, 4] folgende Korrekturen an: Alanin 8,1 (statt 2,1), Leucin, 7,1 g (statt 6,1 g).

Spiro.

24. **P. A. Levene und G. B. Wallace: Über die Spaltung der Gelatine**[3]. Das früher gewonnene Prolin [J. T. **34**, 31] erwies sich mit dem inaktiven α-Prolin identisch. 1500 g Gelatine wurden mit 35 g Trypsin 15 Monate lang verdaut und mit Phosphorwolframsäure in 4 Fraktionen zerlegt. Aus der ersten Fraktion wurde durch Alkoholextraktion ein Körper $C_7H_{10}N_2O_2$ (Schmp. 182—185°), aus der vierten Glykokoll gewonnen. Nach später von P. A. Levene und W. A. Beatty[4]) mitgeteilten Versuchen ist der erstere Körper Prolinglycinanhydrid, da er sich durch Erhitzen mit HCl im Rohr auf 150° in Prolin und Glykokoll (Trennung durch Alkohol) spalten lässt. Spiro.

25. **P. A. Levene und W. A. Beatty: Über die Spaltung der Gelatine mittels 25 proz. Schwefelsäure**[5]. 26. **Dieselben: Analyse der Spaltungsprodukte der Gelatine**[6]. Ad 25. Bei 12 stündigem Kochen von

---

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie 48, 535—36. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chemie 48, 503—8. — [3]) Zeitschr. f. physiol. Chemie 47, 143—8. — [4]) Über das Vorkommen von Prolin-Glycinanhydrid bei der tryptischen Verdauung der Gelatine. Ber. d. deutsch. chem. Ges. 39. 2060—1, New-York. — [5]) Zeitschr. f. physiol. Chemie 49, 247—51. — [6]) Ibid. 252-61, New-York.

400 g Gelatine in 3 l 25 proz. Schwefelsäure war die Hydrolyse nicht vollständig und noch viel Gelatosen vorhanden. Nach Entfernung der basischen Bestandteile mit Phosphorwolframsäure, wurden im Filtrat, nachdem die Säure in der üblichen Weise entfernt war, mit konzentrierter Phosphorwolframsäure drei Fraktionen gewonnen, die alle von eiweissartigen Substanzen durch Gerbsäure erst befreit werden mussten. Es erwies sich, dass bei der unvollständigen Hydrolyse der Gelatine die Aminosäuren in derselben Ordnung vorkommen, wie bei der mässigen tryptischen Verdauung: Glykokoll, Leucin, Oxyprolin und Alanin; dagegen waren die erst bei tiefgreifender Verdauung auftretenden Prolinglycinpiperacid und α-Prolin ebenfalls nicht nachzuweisen. Ad 26. Um eine Analyse der Spaltungsprodukte auszuarbeiten, bei der man die Fischersche Estermethode nicht zu Hilfe zu nehmen braucht, wurde der Gang der Analyse gegründet auf die Eigenschaft der Aminosäuren, mit Phosphorwolframsäure Verbindungen von verschiedener Beschaffenheit zu bilden, auf die Eigenschaft des Glykokolls, ein mäfsig lösliches Pikrat zu bilden und auf die Unterschiede in der Löslichkeit der Kupfersalze der Aminosäuren. Bezüglich der noch weiter auszuarbeitenden Methodik sei auf das Orginal verwiesen. Vff. erhielten Glykokoll 19,25, Alanin 3,0, Leucin 6,75, α-Prolin 6,25, Oxyprolin 6,4, Glutaminsäure 1,75 %. Spiro.

27. **Zd. H. Skraup: Über das Desamidoglutin**[1]**.** Wird Glutin mit salpetriger Säure behandelt, so geht es anscheinend ohne wesentliche Gewichtsveränderung in Desamidoglutin über, das ähnliche Löslichkeitsverhältnisse zeigt, wie das Glutin, welches aber keine Klebekraft besitzt, es gibt rotstichige Biuretreaktion, der Schwefelgehalt ist ungefähr auf ein Drittel reduziert, das Verhältnis zwischen Kohlenstoff, Wasserstoff, Stickstoff und Sauerstoff aber nicht wesentlich verändert. Bei der Hydrolyse mit HCl wurden neben wenig Oxalsäure grosse Mengen Glykokoll, ferner Arginin und Histidin aber kein Lysin aufgefunden. Aus dem Phosphorwolframat, welches bei Ausführung des Kossel-Kutscherschen Verfahrens sonst das Lysin enthält, liess sich statt des Lysinpikrates ein anderes sehr gut kristallisierendes Pikrat erhalten, welches bei wiederholtem Umkristallisieren weder im Schmelzpunkte noch in der Zusammensetzung wesentliche Änderungen zeigte, welches aber doch ein Gemisch sein dürfte. Die Analysen stimmen zwar am besten auf ein Pikrat der Aminovaleriansäure, nach Zerlegung mit Schwefelsäure kristallisierte aber ein Gemisch mehrerer Substanzen, von welchen die eine bei 252°, die andere aber etwa bei 220° schmilzt und von denen die höher schmelzende die Zusammensetzung einer Oxyaminovaleriansäure

[1]) Monatsh. f. Chemie **27**, 653—62. Graz.

hat. Mit einiger Sicherheit lässt sich annehmen, dass auch im Glutin der Lysinrest mit anderen Resten derart kombiniert ist, dass zum wenigsten eine Aminopruppe frei beweglich ist. Spiro.

28. **Wolfgang Ostwald: Über feinere Quellungserscheinungen von Gelatine in Salzlösungen nebst allgemeineren Bemerkungen zur physikalisch-chemischen Analyse der Quellungskurven in Elektrolyten**[1]. Im Anschluss an die Arbeiten Hofmeisters, welche einen spezifischen Einfluss von Salzen auf die Quellbarkeit von Gelatine nachweisen, wurden die Konzentrationswirkungen von Säuren, Alkali sowie zunächst Chloriden und Nitraten untersucht und gefunden, dass auch diese spezifischer Natur sind, d. h., dass die Kurven, welche die Abhängigkeit der Quellungsstärke von der Konzentration darstellen, nicht einem einzigen Faktor (z. B. dem osmotischen Druck) parallel oder proportional gehen und damit stetige Linien darstellen, sondern dass mehrere Maxima und Minima vorhanden sind. Es stellte sich heraus, dass die allgemeine Gestalt der Quellungskurven in Säure, Alkali, Chloriden und Nitraten dieselbe ist. Beim Versuch einer gemeinsamen Analyse liessen sich die Kurven in zwei Teile teilen, deren einer, bei höheren Konzentrationen gelegene, eine Kurve dritten Grades und zwar die Hysteresis-Kurve darstellte und infolgedessen als ein derartiges Abhängigkeitsverhältnis mit den Elastizitäts- und besonderen Strukturverhältnissen der Gelatine als hinderndem Faktor gedeutet werden kann. Für den ersteren Kurventeil wird die Annahme des Auftretens von Adsorptionsverbindungen zwischen Ionen und Gelatine wahrscheinlich gemacht, neben anderen insbesondere aus folgenden Gründen: es findet beim Vermischen von Gelatinelösungen mit Elektrolyten (Chloriden und Nitraten) eine Reaktionsänderung der Lösung statt, wobei das Kation zurückbleibt und durch Verbindung mit OH' des Wassers alkalische Reaktion gibt. Es ist ferner möglich, aus zwei theoretischen Kurven, von denen die eine die besprochene physikalische oder allgemeine Schwellungskurve ist, die andere eine theoretische hyperbolische Adsorptionskurve (entsprechend den Untersuchungen von Wilh. Ostwald über die Adsorption von Säure durch fein verteilte Kohle) darstellt, durch Kombination beider den komplizierten Typus der empirischen Konzentrationskurve theoretisch darzustellen. — Die Konzentration der Elektrolyten, bei welcher die vermuteten Adsorptionsverbindungen ihr Adsorptionsmaximum erreicht haben, ist um so grösser, je langsamer die Wanderungsgeschwindigkeit des in die Adsorptionsverbindung eingehenden Ions ist und entspricht somit der einzigen Regel, welche bisher mit einigem Erfolg

[1]) Pflügers Archiv **111**, 581—606. Berkeley.

für die selective Bildung einer bestimmten Art Ionenkolloids beim Zusammenbringen von Kolloiden und Ionen angewendet worden ist, obschon darauf hingewiesen wird, dass diese Regel nicht streng zu gelten scheint und die ihr zugeschriebenen Erscheinungen jedenfalls als Einzelfälle einer noch allgemeineren Beziehung werden erkannt werden. Die beschriebenen Versuchsresultate zeigen, dass eine vollständige Parallelität oder Spiegelbildlichkeit zwischen den Quellungskurven und den Viskositätskurven verdünnter Gelatinelösungen mit entsprechenden Zusätzen besteht, derart, dass die Maxima der Quellung den Minimis der inneren Reibung entsprechen. Diese Übereinstimmung geht sogar so weit, dass die genannten ausgezeichneten Punkte bei denselben Konzentrationen auftreten, sich also als (praktisch) unabhängig von der Konzentration der Gelatinelösungen erweisen. Diese Tatsache der Spiegelbildlichkeit ergibt die Folgerung, dass beiden Eigenschaften: Quellung und Viskosität von Kolloiden dieselbe physikalisch-chemische Variable (mechanische Affinität) zugrunde liegt; sie ermöglicht aus Messungen der inneren Reibung Rückschlüsse auf konzentrirte Lösungen desselben Kolloids zu ziehen, was für manche biologische Zwecke nicht ohne Nutzen ist. Spiro.

29. **Wl. S. Sadikoff: Untersuchungen über tierische Leimstoffe. IV.**[1]) Das Verhalten gegen Salzlösungen und Säuren. Durch Salzsättigung mit Kochsalz (a), Ansäuern (b) durch dann folgende Sättigung mit schwefelsauren Salzen (c) lassen sich mehrere Fraktionen gewinnen, die aber nicht beständig sind, indem a allmählich in b und c übergeht, wenn man das genannte Verfahren wiederholt. S. fasst die drei Fraktionen daher nicht als feste einzelne Bestandteile des Glutins, sondern nur als Zustände oder Stufen eines Umwandlungsprozesses, eines Verseifungsprozesses auf, den er »Salzinversion« nennt. Neben dieser Wirkung, der katalytischen, kommt noch eine andere in Betracht, die Additionsfähigkeit, die sowohl Salze oder Säuren zeigen. Die folgenden Reaktionen des Glutins: 1. die Löslichkeit in der gesättigten Salzlösung in der Kälte oder beim Erwärmen, besonders aber in $MgSO_4$-Lösung, 2. das Ausfallen aus diesen Salzlösungen beim Ansäuern, 3. die Löslichkeit in 70proz. saurem Alkohol, 4. das Ausfallen bei der Neutralisation dieser Lösung sind nur denjenigen Leimstoffen eigen, welche keine Verseifung erlitten haben. Schon bei sehr geringen Einflüssen (Wasser, Salze, Säuren, Alkalien, Wärme) fallen sie negativ aus und gehören daher zur notwendigen Charakteristik des Glutins. Spiro.

1) Zeitschr. f. physiol. Chemie **46**, 387—93; a. Journ. d. russ. physik.-chem. Gesellschaft **38**, 234—40. Chem. Lab. Inst. f. exper. Mediz., Petersburg; vgl. J. T. **34**, 29.

30. **Thomas B. Osborne und Ralph. D. Gilbert: Über den Gehalt verschiedener pflanzlicher Eiweisskörper an Glutaminsäure, bestimmt durch Zersetzung mit kochender Salzsäure**[1]. Die Bestimmung der Glutaminsäure wurde im wesentlichen nach der Methode von Hlasiwetz und Habermann [J. T. **3**, 2] ausgeführt. Diese Methode ergab bei Anwendung auf Kaseïn ein mit der Fischerschen Estermethode übereinstimmendes Resultat. Die Befunde stellen die Vff. in folgendem zusammen: Cerealien. In Alkohol lösliche Eiweisskörper, % Glutaminsäure: Gliadin aus Weizen 37,17, Gliadin aus Roggen 33,81, Hordeïn, Gerste 36,35, Zeïn aus Mais 16,87, in Wasser lösliche Eiweisskörper: Leukosin, aus Weizen 5,72; in Alkali lösliche Eiweisskörper: Glutenin 23,42. Leguminosen. In Salzlösungen lösliche Eiweisskörper, % Glutaminsäure: Phaseolin, Schmuckbohne (Phaseolus) 12,33, Legumin, Wicke 16,48, Vignin (Vigna sinensis) 16,89, Glycinin, gelbe Strandbohne 19,46, Glycinin, japanische Soyabohne 17,92, Conglutin, A gelbe Lupine 20,96, Conglutin, B gelbe Lupine 30,05, Conglutin, blaue Lupine 23,00. Ölsamen. In Salzlösungen lösliche Eiweisskörper, % Glutaminsäure: Amandin, Mandeln 23,14, Globulin, Sonnenblume 21,79, Corylin, Haselnuss 17,94, Globulin, Ricinus communis 14,50, Excelsin, Paranuss 12,94, Globulin, Baumwollsamen 17,59, Globulin, Kürbissamen 12,35, Edestin, Hanfsamen 14,00. Tierische Eiweisskörper: Kasein, Kuhmilch 10,77, Ovalbumin, Hühnerei 9,01, Conalbumin, Hühnerei 7,00. Demnach sind die Eiweisskörper der Cerealien mit Ausnahme des nur in geringer Menge vorkommenden Leukosin sehr reich an Glutaminsäure, von der sie im Durchschnitt 29,5 % enthalten, während die entsprechende Zahl für die Leguminosen 19,6, für die Ölsamen 16,8 und für die tierischen Proteïne 8,9 % beträgt. Aus je 300 g Ochsenfleisch wurden 6,9478 resp. 7,6557 g Glutaminsäure gewonnen, woraus sich der Gehalt der Eiweisskörper des Fleisches zu etwa 10,06 resp. 11,09 % veranschlagen lässt. Als entsprechender Wert für die Eiweisskörper des Fischfleisches wurde 8,9 % gefunden.

Vogt.

31. **Thomas B. Osborne und Isaac F. Harris: Die Chemie der Eiweisskörper des Weizenkorns. II. Darstellung der Eiweisskörper in grösseren Mengen für die Hydrolyse**[2]. 32. **Thomas B. Osborne und S. H. Clapp. III. Hydrolyse der Eiweisskörper des Weizens**[3]. Ad 31. Weizenembryonen enthalten etwa 10 % Leukosin, während das ganze Korn ungefähr 0,3—0,4 % abgibt. Das Weizen-Keim-

[1]) Amer. Journ. of Physiol. **15**, 333—56. — [2]) Amer. Journ. of physiol. **17**, 223—230. — [3]) Ibid. 231—65.

mehl (wheat germ meal) des Handels, das fast ganz aus dem Embryo besteht, wurde frisch gemahlen mit Wasser ausgezogen und mit der gleichen Menge gesättigter Ammonsulfatlösung versetzt. Der Niederschlag wurde in Wasser gelöst, filtrirt und durch Erhitzen auf 65° koaguliert, das Koagulum sorgfältig mit heissem Wasser gewaschen und mit absol. Alkohol getrocknet. Das erhaltene weisse Pulver hatte die Zusammensetzung C 53,02, H 6,84, N 16,8. S 1,28, O 22,06 %. Globulin wird erhalten aus Weizenmehl durch Ausziehen mit 10 % Kochsalzlösung, konnte aber nicht in genügenden Mengen dargestellt werden. Ebenso wurde auf die Darstellung der in geringen Mengen im Weizenmehl enthaltenen Albumosen (»Proteosen«) verzichtet. Zur Darstellung von Gliadin wurde Weizenmehl durch Auskneten mit Wasser von Stärke befreit, mit Alkohol von 60—70 Volumprozent ausgezogen und die alkoholische Lösung klar filtriert. Das auf dem Wasserbad zum dicken Syrup eingeengte Filtrat wurde durch Eingiessen in eiskaltes destilliertes Wasser, das sehr wenig Kochsalz enthielt, ausgefällt und der Niederschlag in absolutem Alkohol gelöst. Die erhaltene Lösung wurde zum dicken Syrup eingedampft. unter Zusatz von absol. Alkohol, und der Syrup im feinen Strom unter Umrühren in ein grosses Volum absol. Alkohols eingetragen. Der erhaltene Niederschlag wurde durch wiederholte Behandlung mit absol. Alkohol und mit Äther entwässert und über Schwefelsäure getrocknet. So gewonnenes Gliadin bildet ein zerreibliches weisses Pulver von der Zusammensetzung: C 52,72, H 6,86, N 17,66, S 1,14, O 21,62 %. Es ist leicht löslich in kaltem Wasser, besonders bei Gegenwart von etwas Säure; es ist unlöslich in absol. Alkohol und, mit Ausnahme von Eisessig, in allen wasserfreien organischen Flüssigkeiten. In wasserhaltigem Alkohol ist es löslich, wobei die Löslichkeit zunimmt bis zu einem Wassergehalt von 30—40 % und dann wieder abnimmt. Glutenin wurde aus dem Rückstande des Weizenglutens nach Extraktion des Gliadins mit Alkohol erhalten. Dieser Rückstand wurde bei Zimmertemperatur getrocknet, gepulvert und mit absol. Alkohol und Äther erschöpft. Der Alkohol wurde bei Zimmertemperatur abgedunstet und der gepulverte Rückstand mit möglicht wenig 0,2 proz. Kalilauge gelöst. Die klar filtrierte Lösung gab bei Neutralisation mit sehr verdünnter Salzsäure einen Niederschlag, der mit 70 proz. Alkohol von Gliadin befreit, dann mit absol. Alkohol entwässert und über Schwefelsäure getrocknet wurde. Seine Zusammensetzung war: C 52,34, H 6,83, N 17,49, S 1,08, O 22,26 %, also der des Gliadins sehr ähnlich, von dem sich aber das Glutenin durch seine Zersetzungsprodukte unterscheidet. Ad 32. Die Bestimmung der Aminosäuren wurde meist nach dem Fischerschen Verfahren durchgeführt, für die der Basen wurden die Methoden von Kossel und seinen Mitarbeitern angewandt. Der allgemeine Gang der Untersuchung war der von Abderhalden für das Oxyhämoglobin

verwandte [J. T. **33**, 32]. Die Resultate sind von den Vff. in folgender Tabelle zusammengestellt.

	Gliadin %	Glutenin %	Leucosin %
Glykokoll	—	0,89	0,94
Alanin	2,00	4,65	4,45
Aminovaleriansäure	0,21	0,24	0,18
Leucin	5,61	5,95	11,34
α-Prolin	7,06	4,23	3,18
Phenylalanin	2,35	1,97	3,83
Asparaginsäure	0,58	0,91	3,35
Glutaminsäure	37.33	23,42	6,73
Serin	0,13	0,74	—
Tyrosin	1,20	4,25	3,34
Cystin	0,45	0,02	—
Oxyprolin	—	—	—
Lysin	—	1,92	2,75
Histidin	0,61	1,76	2,83
Arginin	3,16	4,72	5,94
Ammoniak	5,11	4,01	1,41
Tryptophan	vorhanden	vorhanden	vorhanden
Summa	65,81	59,66	50,32

Vogt.

33. **E. Abderhalden und Boris Babkin: Die Monoaminosäuren des Legumins** [1]. Nach Ritthausen aus weissen Bohnen dargestelltes Legumin gab bei der Hydrolyse (mit HCl oder H_2SO_4) folgende Aminosäuren (auf 100 g asche- und wasserfreies Legumin berechnet): Glykokoll 1,0, Alanin 2,8, Aminovaleriansäure 1,0, Leucin 8,2, Prolin 2,3, Phenylalanin 2,0, Glutaminsäure 16,3, Asparaginsäure 4,0, Tyrosin 2,8 g. Das Legumin ähnelt also dem Conglutin, der Gehalt des letzteren an Glutaminsäure wird in einer Anmerkung zur Richtigstellung früherer Zahlen auf 19,5 % angegeben.

Spiro.

34. **A. Kossel und H. Pringle: Über Protamine und Histone** [2]. In der Salmingruppe — Salmin, Clupeïn, Scombrin — ist $^8/_9$ des gesamten Stickstoffs in der Form von Arginin nachweisbar, der Rest besteht aus 2 oder 3 Monaminosäuren und zwar Alanin, Serin, Aminovaleriansäure oder Prolin; auch das nächste Spaltungsprodukt der Protamine, die Protone, enthalten $^8/_9$ des N als Arginin; in beiden Körperklassen kommt also auf

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **47**, 354—58. Berlin. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **49**, 301—21; auch Journ. d. l'ass. amic. d. étud. en pharm. de Lyon 1906, 65.

2 Argininmoleküle (4 N) 1 Molekül einer Monaminosäure. Wir haben also nach unseren heutigen Anschauungen über die Verkettung der Gruppen «Diarginid» («Diarginyl») oder Polyarginid-Gruppen in dem Protamin anzunehmen, während die Verkettung der Monoaminosäuren eine symmetrische oder eine unsymmetrische sein kann, was, wenn wir das Arginin mit a, die Monoaminosäuren mit b (b′, b″) bezeichnen, durch folgende Formeln zweier beliebig gewählter Beispiele dargestellt werden kann. Symmetrische Anordnung: a a b′ a a b″ a a b‴, unsymmetrische Anordnung: a a a a a a b′ b″ b‴. Nun hat Goso für das Molekulargewicht des Klupeons die Zahlen 419,2 resp. 423,7 nach der Siede- resp. Gefriermethode gefunden, was gut mit dem nach der einfachen Formel a a b berechneten übereinstimmt, so dass es wahrscheinlich ist, dass die als Protone bezeichneten Körper wirkliche Gemische sind, welche die einfachen Diarginylmonaminosäuren enthalten, worauf auch Elementaranalysen hinweisen. Bei der Einwirkung von salpetriger Säure auf das Protongemisch entsteht «Desamidoproton», welches bei der Hydrolyse durch Säuren direkt Ornithin abspaltet, es ist also durch die salpetrige Säure eine Guanidingruppe zerstört oder wenigstens so verändert worden, dass ihr Rest bei der nachfolgenden Hydrolyse von der Ornithingruppe abgespalten wird. Dies ist am leichtesten zu erklären, wenn man den Typus a a b oder a b a für eine im Protongemisch enthaltene Substanz annimmt (z. B. Diarginylvalin oder Arginylvalylarginin). Verff. zeigen weiter, dass auch aus den Histonen, die ja den Protaminen am nächsten stehen, durch Pepsinverdauung ein Körper abgespalten wird, welcher denselben Anteil des Gesamtstickstoffs in Form von Arginin enthält, wie das ursprüngliche Histon (27,2 %) und welcher auch im übrigen in seiner Zusammensetzung manche Ähnlichkeit mit dem Histon aufweist. Das Histopepton wurde mit Natriumpikrat und mit dem Silberbarytverfahren isoliert, es unterscheidet sich vom Histon (das selbst keine Huminbildung, keine Indol- und Schwefelbleireaktion zeigt) durch geringeren Gehalt an N, Monaminosäuren und der ammoniakbildenden Gruppe. Der spezielle Teil behandelt das Scombrin, die Zusammensetzung der Protone, die Darstellung des Histopeptons und dessen quantitative Spaltung. Es fanden sich in Prozenten des Gesamt-N

	Histidin	Arginin	Lysin	NH_3
Histon aus Thymus . .	1,8	25,2	8,0	7,5 [J. T. **30**, 18]
Histopepton	3,6—4,0	23,9—27,2	11,3—17,3	

oder als Gewichtsprozente 2,7—3,2 Histidin, 14,9—16,0 Arginin, 11,8—18,1 Lysin und 2,3—2,9 Tyrosin. Neben dem Histopepton waren noch andere

peptonartige Spaltungsprodukte bei der Pepsinverdauung des Histons entstanden. Spiro.

35. **P. A. Levene und J. A. Mandel: Darstellung und Analyse einiger Nukleïnsäuren**[1]). X. Über die Nukleïnsäure der Niere. Die nach Levene [J. T. **35**, 32] dargestellte Säure gibt ein Kupfersalz mit 14,89 und 14,02 N, 8,05 und 8,54 P, 23,47—25,51 $^0/_0$ Asche; in 100 g der Säure sind 2,2 Adeninpikrat, 7,32 Guanin, 3,6 Thymin, 12,24 g Cytosinpikrat. Mit Orcin-HCl typische Pentosenreaktion, aus 40 g wurden bei der Hydrolyse 2,29 g lävulinsaures Silber gewonnen. XI. Über die Nukleïnkörper des Eies des Schellfisches (Gadus aeglefinus). In den von Harlow Brooks mikroskopisch untersuchten unbebrüteten Eiern des Schellfisches kommt eine echte Nukleïnsäure vor, die nach dem üblichen Verfahren dargestellt bei der Hydrolyse Purinbasen (Guanin, Adenin) und nur zwei Pyrimidinbasen (Cystosin und Uracil, kein Thymin) liefert. Sie konnte nicht biuretfrei erhalten werden, lieferte positive Orcinreaktion und höchstens ganz minimale Quantitäten eines etwa als Lävulinsäure anzusprechenden Silbersalzes. Ihrer Zusammensetzung nach (14,24 $^0/_0$ N und 8,35 $^0/_0$ P) ist sie vermutlich eine Mischung von Ichthulinsäure mit einer Nukleïnsäure. XII. Nukleïnsäure der Spermatozoen des Maifisches. Vff. versuchten quantitativ die Spaltungsprodukte zu bestimmen. Die nach L. dargestellte biuretfreie Nukleïnsäure (auf kupferfreie Substanz C 36,27, H 5,0, N 15,96, P 8,11, Basen 11,0 $^0/_0$) selbst und ebenso ihr Kupfersalz wurden mit 10 proz. H_2SO_4 hydrolysiert: aus 95 g des Kupfersalzes wurden gewonnen 2,0 g Adenin, 0,95 g Guanin, Thymin, aus 50 g der Säure (kupferfrei) 2 g Guanin, 1,4 g Adenin und Thymin. Guanin wird also bei Gegenwart von Kupfer (und, wie ein besonderer Versuch zeigt, namentlich bei Gegenwart von $CuSO_4$ und Zucker) nicht quantitativ aufgefunden. Aus 61 g freier Säure wurden bei der Hydrolyse mit 25 proz. H_2SO_4 gewonnen 5,5 g Thymin und in der Cystosinfraktion 10 g eines unlöslichen Pikrats, das 2,9 g Adeninsulfat lieferte; aus 85 g des Kupfersalzes wurden 5 g Thymin, 2,5 g Adeninsulfat und eine unbedeutende Menge Cystosin, kein Uracil gewonnen. Die freie Säure gab positive Orcinreaktion und bei der Hydrolyse mit 30 proz. H_2SO_4 eine sehr beträchtliche Menge Lävulinsäure (Ag-Salz). Weitere Untersuchungen müssen das Präformiertsein, resp. das gegenseitige Verhältnis von Adenin und Cystosin aufklären. Die maximale Ausbeute an den einzelnen Spaltungsprodukten auf 100 g der freien Säure berechnet war Adenin 4,6, Guanin 5,0, Thymin 10,0 g, in Prozenten des Gesamtstickstoffs 14,4, 14,4, 13,9. Spiro.

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **47**, 140—42; **49**, 262—65; **50**, 1—9.

36. **Katsuji Inouye: Über die Nukleïnsäure aus den Spermatozoen des Hamo**[1]) (Muraenoesox cinereus Forsk). Die ebenso wie die Darmnukleïnsäure [J. T. **35**, 33] dargestellte Säure gibt mit Na-Acetat gelatinierende Salze, die der Alkalien sind leicht löslich, rechts drehend. Die »Hamonukleïnsäure« lässt sich aus der alkalischen Lösung nicht durch Essigsäure, wohl aber durch Salzsäure ausfällen. Sie erzeugt einen weissen Niederschlag in sauren Lösungen von Albumosen, welcher in verdünnter Salzsäure fast unlöslich ist. Ihre Zusammensetzung ist C 37,50, H 4,36, N 16,04, P 9,73 %, sie liefert bei der Hydrolyse mit Schwefelsäure: Lävulinsäure, Guanin, Adenin, Xanthin, Hypoxanthin, Cytosin und Thymin. Spiro.

37. **H. Steudel: Zur Kenntnis der Thymusnukleïnsäure**[2]). III. Bei der Hydrolyse der Nukleïnsäuren entstehen Körper sowohl aus der Purin- wie aus der Pyrimidinreihe. Bei der nahen Beziehung dieser beiden Körperklassen liess sich hier an einen Zusammenhang in der Weise denken, dass die Körper des einfachen Pyrimidinringes ihre Entstehung der Einwirkung siedender Säuren auf Purinbasen verdankten. Direkt konnte eine solche Entstehung nicht nachgewiesen werden. Thymin lässt sich von keinem bekannten Purinderivat ableiten, und auch aus Guanin konnten keine Pyrimidinderivate durch siedende Säure erhalten werden. St. hat nun α-Thymusnukleïnsäure so energisch mit Schwefelsäure gespalten, dass sämtliche Purinbasen zerstört wurden, ohne dass aber dabei eine Vermehrung der Pyrimidinkörper eingetreten wäre. In % des Gesamtstickstoffs wurden erhalten bei der Spaltung mit

	JH + P	H Cl + Sn Cl_2	H_2SO_4 gewöhnlich	H_2SO_4 energisch
Guanin	3,6	3,15	10,07	0
Adenin	13,45	4,76	16,39	0
Cytosin	11,45	10,15	11,47	7,9
Thymin	15,88	11,91	13,11	10,3

Schmiedeberg hat für die Thymusnukleïnsäure die Formel $C_{40}H_{56}N_{14}O_{26}P_4$ aufgestellt; aber die Unterbringung der Spaltungsprodukte macht bei dieser Formel Schwierigkeiten. Schon bei der Annahme von je 1 Mol. Guanin, Adenin, Thymin und Cytosin müsste die Formel 15 N-Atome haben. Andreasch.

38. **H. Steudel: Die Zusammensetzung der Nukleïnsäuren aus Thymus und aus Heringsmilch**[3]). Die unten (S. 36) beschriebene Behandlung der

---

1) Zeitschr. f. physiol. Chem. **48**, 181—84. Kyoto. — 2) Zeitschr. f. physiol. Chem. **46**, 332—36; s. J. T. **34**, 42; **35**, 33. — 3) Zeitschr. f. physiol. Chem. **49**, 406—9. Heidelberg.

Nukleïnsäure mit Salpetersäure (am besten in der Kälte, man überlässt dann die Flüssigkeit 8—14 Tage zur Kristallisation sich selbst) lieferte aus 100 g lufttrockenem nukleïnsaurem Kupfer mit 8,5 % N im ganzen 17,5 bis 18,5 g Nitrate, die 5,3 g Guanin und 6,28 g Adenin (entsprechend 2,461 und 3,266 g N) enthielten. Vom Gesamt-N entfallen demnach 28,95 % auf Guanin, 38,42 % auf Adenin und nimmt man die bei der Hydrolyse für Cytosin (11,47 %) und Thymin (13,11 %) erhaltenen Zahlen hinzu, so erhält man 91,95 % des Gesamt-N wieder. Es besteht also offenbar der N-haltige Teil der Nukleïnsäure lediglich aus diesen 4 Körpern, es müssen also 15 N im Molekül vorhanden sein entsprechend $C_{40}H_{53}Cu_2N_{15}O_{26}P_4$, wofür auch die Analysen sprechen. Sollen aus der Nukleïnsäure nun je ein Molekül der Spaltungsprodukte hervorgehen, so würde sich für $C_{40}H_{53}Cu_2N_{15}O_{26}P_4$ ergeben Guanin: ber. 10,72, gef. 9,01; Adenin: ber. 9,58, gef. 10,68; Cytosin: ber. 7,86, gef. 4,26; Thymin: ber. 8,93, gef. 8,33 %. St. nimmt daher an, dass die 4 N-haltigen Komponenten und nur diese 4 im molekularen Verhältnis in der Säure vorkommen. Spiro.

39. **William F. Boos: Über Darstellung und Zusammensetzung der Mykonukleïnsäure aus Hefe**[1]). Zwei nach Herlant [J. T. **30**, 3] dargestellte Präparate zeigten ähnliche Schwankungen im Sauerstoffgehalt wie bei diesem: $C_{36}H_{52}N_{14}O_{14} . 2 P_2O_5$ einmal + 8 O, einmal + 3 O und einmal + 2 H_2O, diese waren nicht auf Aschegehalt, sondern eher auf teilweise Zersetzung (der Kohlehydratgruppe) durch Kali zurückzuführen. Um dies zu vermeiden, wurde reine Sprithefe mit Kupferchlorid in Substanz zusammengerührt, 2—3 Std. auf dem Wasserbad erwärmt, nach Zusatz von viel heissem Wasser das Gemisch heiss filtriert, mit heissem kupferchloridhaltigem Wasser ausgewaschen und der Filterrückstand in Kaliumacetatlösung gelöst und von einer schleimigen Masse abfiltriert. Das Filtrat wird mit Essigsäure schwach angesäuert, mit Kupferchlorid bis zur bleibenden Trübung versetzt und filtriert, das klare Filtrat mit möglichst wenig Kupferchloridlösung vollständig gefällt, der Niederschlag so schnell wie möglich abfiltriert und gründlich mit Wasser ausgewaschen. Dies Lösen und fraktionierte Fällen muss noch mehrmals bis zum Verschwinden der Biuretreaktion wiederholt werden. Der mit Wasser, Alkohol und Wasser gewaschene Niederschlag wird bei 50° im Exsikkator getrocknet, er hat die Zusammensetzung: C 36,29, H 4,74, N 16,84, P_2O_5 23,63 %, entsprechend der Zusammensetzung: $C_{36}H_{52}N_{14}O_{14} 2 P_2O_5$. Spiro.

---

[1]) Archiv f. exp. Path. u. Pharmak. **55**, 16—20. Strassburg. Pharmakol. Inst.

40. **P. A. Levene und J. A. Mandel: Über die Kohlehydratgruppe des Milznukleoproteïds**[1]. I. Nach Hydrolyse mit Schwefelsäure, Entfernung der durch Phosphorwolframsäure fällbaren Substanzen wurde durch Alkoholfällung ein Stoff gewonnen, der mit Orcin-HCl Pentosenreaktion gibt, nach Kochen mit HCl sowohl Fehlingsche Lösung reduziert, als auch abgespaltene Schwefelsäure nachweisen lässt, sodass die Annahme einer Glukothionsäure nicht unberechtigt erschien. Drei aus Rindermilzen dargestellte Präparate (Extraktion mit 0,25 proz. Sodalösung oder heissem Wasser und Fällen mit Essigsäure, P-Gehalt 1,18—1,85 $^0/_0$) wurden in früher angegebener Weise [J. T. **35**, 587] verarbeitet; die erhaltenen 3 Präparate, die bezüglich der Biuretreaktion, des Nukleïnsäure- und Schwefelgehaltes schwankten, zeigten die Reaktionen der Glukothionsäure (Pentosen, Reduktion nach Kochen, Abspaltung von Schwefelsäure), doch ist es noch nicht klar, ob sie dem Moleküle des Nukleoproteïds entstammt oder von einer Verunreinigung mit Mukoid herkommt. Spiro.

41. **H. Steudel: Über die Oxydation der Nukleïnsäure**[2]. I. Übergiesst man lufttrockenes nukleinsaures Kupfer (100 g) mit 100 (200) cm^3 Salpetersäure 1,4 D (1,2 D), so geht die Nukleïnsäure in Lösung und nach 24 Stunden findet sich ein kristallinischer Bodensatz, der fast ganz aus den Nitraten des Guanins und Adenins besteht. Man kann die Bildung der Alloxurbasen auch mit den kleinsten Spuren nukleïnsaurer Salze und Salpetersäure (oder Salzsäure) unter dem Mikroskop beobachten. Die Flüssigkeit liefert bei längerer Digestion bei 45—50^0 oxalsaures Kupfer, ferner bei weiterer Verarbeitung Xanthin, Hypoxanthin, Thymin und Uracil. St. polemisiert gegen Burian und behauptet, dass Adenin mit Diazobenzolsulfosäure in sodaalkalischer Lösung nur dann eine Rotfärbung gibt, wenn die positive Murexidprobe gleichzeitig das Vorhandensein von Verunreinigungen anzeigt. Spiro.

42. **Wilhelm Löbisch: Über Nukleïn-Eiweissverbindungen unter besonderer Berücksichtigung der Nukleïnsäure der Milchdrüse und ihrer angeblichen Beziehung zur Kaseïnbildung**[3]. Basch hat die Ansicht ausgesprochen, das Kaseïn der Milch stelle eine Verbindung der Nukleïnsäure der Drüsenzellen mit Bluteiweisskörpern dar und glaubte durch Versuche, in denen durch Zusammenbringen von Nukleïnsäure der Milchdrüse mit überschüssigem Blutserum in vitro labgerinnende Produkte erhalten wurden, eine

1) Zeitschr. f. physiol. Chemie **47**, 151—53. New-York. — 2) Zeitschr. f. physiol. Chemie **48**, 425—9. Heidelberg. — 3) Hofmeisters Beiträge **8**, 191—209. Physiol. Inst. Wien.

Stütze für diese Ansicht gefunden zu haben. L. hat diese Versuche wieder aufgenommen und ist zu einer wesentlich abweichenden Auffassung gekommen. Zur Darstellung der Nukleïnsäure erwies sich das Verfahren von Neumann als das beste, die Reinigung erfolgte über das Kupfersalz. Die Nukleïnsäure enthält Kohlehydratgruppen und Xanthinbasen übereinstimmend mit anderen Nukleïnsäuren des Tierkörpers; nach ihren Eigenschaften steht sie der Säure vom Typus der Thymus- und Spermanukleïnsäure nahe, nicht aber der Guanylsäure. Bei Anlagerung der so erhaltenen Nukleinsäure an die Bluteiweisskörper wurde eine Substanz erhalten, deren prozentische Zusammensetzung ganz erheblich von der des Kaseïns abweicht. Labferment hatte entgegen den Angaben Baschs auf Lösungen dieses Nukleïns keine spezifische Wirkung. Untersucht wurden weiterhin die Verbindungen anderer Eiweisskörper oder Derivate mit diesem Milchdrüsennukleïn, Serumeiweiss, Leim, Albumosen und Peptonen. Tieferstehende Deuteroalbumosen und Peptone gehen eine solche Bindung nicht ein, doch zeigen Formaldehyd-Eiweissverbindungen, Peroxyprotsäuren und Kyroprotsäure diese Eigenschaft noch, bei kurzem Kochen mit Natronlauge und konz. Salzsäure dagegen geht die Fähigkeit, Nukleïnsäure aufzunehmen, verloren. Die verschiedene Zusammensetzung der zur Bindung noch fähigen Eiweissderivate macht es wahrscheinlich, dass die Fähigkeit, Nukleïnsäure anzulagern, weniger an das Vorhandensein gewisser Eiweissspaltungsprodukte, als an die besondere Art der Atomverkettung im Eiweissmolekül geknüpft ist. Blum.

43. **E. Abderhalden und A. Schittenhelm: Der Ab- und Aufbau der Nukleïnsäuren im tierischen Organismus**[1]. Thymonukleïnsaures Natrium wird durch inaktiven oder aktivierten Pankreassaft (vom Hunde) verflüssigt und verändert, ohne dass es zur Abspaltung von Purinbasen kommt; die Lösung des veränderten Produktes erfolgt rasch und leicht, sie gelatiniert nicht und lässt ca. den vierten Teil innerhalb 4 Tagen dialysieren. Bei Einwirkung von Hundemagensaft trat zwar auch in einem Fall leichte Verflüssigung ein, doch konnte die unveränderte gelatinierende Substanz fast quantitativ wiedergewonnen werden. Bei Einwirkung von Pankreas und Darmextrakten (vom Rind) trat rasch Verflüssigung und Abspaltung freier Purinbasen auf. Es besteht also ein prinzipieller Unterschied zwischen der Arbeit der Verdauungssäfte und derjenigen der intracellulären Fermente. Die Verlegung der Umwandlung der körperfremden Nukleïnsäure in körpereigene in die Darmwand erscheint den Vff. deshalb zweckmässig, weil speziell im Darmkanal abgespaltene Purinbasen ihrer Schwerlöslichkeit wegen der Resorption entgehen könnten. Spiro.

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. 47, 452—7.

44. **Alide Grutterink und C. J. Weevers de Graaff: Beitrag zur Kenntnis einer kristallisierten Harnalbumose**[1]. II. [Vergl. J. T. **32**, 321]. Die früher beschriebene Substanz, die durch ihre merkwürdige Schwerlöslichkeit in Wasser leicht gereinigt werden konnte, liefert bei der peptischen Verdauung alle Albumosen, auch die primären, ist also komplizierter gebaut als diese, und bei der Zersetzung Glykokoll [nachgewiesen nach Ref. J. T. **29**, 29]. Sie enthält 15,65 % N, davon 25,10 Basen N (3,99 NH_3, 3,26 Histidin, 9,8 Arginin, 8,05 % Lysin) und 62,81 % »Leucin-Tyrosin«. Die Elementaranalyse ergab 52,42 C, 6,83 H, 15,66 N, 23,63 O und 1,46 % S, von letzterem ist ca. 2/5 leicht abspaltbar. Eine Tabelle über die Reaktionen des Eiweisskörpers und seiner Verdauungsprodukte siehe im Original.

Spiro.

45. **T. Krasnosselsky: Einige Bemerkungen über das Histopepton**[2]. Im Anschluss an die Versuche Kossels (S. 31) hat K. das Histopepton in Organen aufgesucht, indem sie in folgender Weise vorging: Das zu untersuchende Organ wurde mit 1—2proz. H_2SO_4 extrahiert, die kolierte Flüssigkeit mit Alkohol gefällt, der Niederschlag nach dem Auswaschen mit Alkohol und Äther eine Pepsinverdauung unterworfen. Aus dem neutralisierten Verdauungsprodukte wurde das Histopepton durch Natriumpikrat bei Gegenwart von Äther ausgefällt und in das Sulfat übergeführt. Das Histopeptonsulfat aus Kabeljautestikeln enthielt 14,06 % H_2SO_4 und 16,78 % N, das aus Milz 13,97 % H_2SO_4 und 16,87 % N, die freien Histopeptone also 19,5 resp. 19,7 % N. Auch in Leber, Lymphdrüsen und Darmschleimhaut konnte Histopepton nachgewiesen werden, am reichlichsten in Milz, am wenigsten in Leber, der Nachweis misslang beim roten Knochenmark. Spiro.

46. **Edgard Zunz: Einwirkung der sekundären Albumosen und der Peptone auf das kolloidale Gold**[3]. Die aus Wittepepton nach Pick [J. T. **32**, 50] dargestellten sekundären Albumosen sowie die nach Siegfried [J. T. **31**, 12; **33**, 60] bereiteten Peptone verwandeln schon ohne NaCl-Zusatz die hochrote Farbe der Zsigmondyschen kolloidalen Goldlösung [J. T. **32**, 25] in Violett oder Blau. Die Picksche Albumose BIII wird bei einem 90—95proz. entsprechenden Alkoholgehalt der Lösung gefällt: es bleibt dann eine leicht abspaltbaren S enthaltende Albumose BIV in Lösung. Aus der Pickschen Albumose C kann man durch Alkoholfällung 2 verschiedene Proteosen erhalten, nämlich die Albumose CI, welche bei einem 80 bis 90 % entsprechenden Alkoholgehalt der Lösung gefällt wird, während

[1] Zeitschr. f. physiol. Chemie **46**, 472—82. Chem. Lab. städt. Krankh. Rotterdam. — [2] Zeitschr. f. physiol. Chemie **49**, 322—3. Heidelberg. — [3] Bull. d. l. soc. roy. d. sc. méd. et nat. de Bruxelles **64**, 174—86.

die Albumose CII hingegen in 80 bis 90proz. Alkohol löslich ist. Die Albumose CI gibt die Adamkiewiczsche Reaktion und eine schwache Millonsche Reaktion; die Albumose CII gibt keine dieser beiden Reaktionen. Zur Violettfärbung von 10 cm³ der hochroten kolloidalen Goldlösung genügen 0,08 bis 0,32 mg der Albumose BI, 0,24 bis 0,52 mg des Peptons *α*, 0,2 bis 1,2 mg der Albumose BIII, 0,7 bis 1,8 mg der Albumose BIV, 1,6 bis 3,2 mg der Albumose CI, 2,24 bis 3,2 mg der Albumose AII, 2,4 bis 3,6 mg der Albumose CII, 2,6 bis 4 mg der Thioalbumose, 3,6 bis 8,2 des Peptons *β*. Die Albumose BI und das Pepton *α* sind also wirksamer wie die Synalbumose [J. T. **34**, 44]; die Albumosen BIII und BIV besitzen eine der Synalbumose ungefähr gleiche Wirksamkeit; die anderen sekundären Proteosen und besonders das Pepton *β* zeigen eine geringere Wirksamkeit als die Synalbumose. Es scheint kein Zusammenhang zu bestehen zwischen der Einwirkung der Albumosen auf die kolloidale Goldlösung und den physikalischen Eigenschaften, auf welchen die fraktionierte Fällung der verschiedenen Proteosengruppen mittels Ammonsulfat beruht. Der Spaltungsgrad der Eiweissstoffe, bei welchem die Albumosen und die Peptone entstehen, scheint auch keinen Einfluss auf die Einwirkung dieser Produkte auf die Goldlösung auszuüben. Nicht vollständig albumosenfreie Peptone verwandeln die Färbung der hochroten Goldlösung in Grün, was man beim Vermischen verschiedener Albumosen in verschiedenen Mengen zu den reinen albumosenfreien Peptonen nicht erzielen kann. Dies scheint zu ergeben, dass in dem Eiweissmolekül vielleicht Verbindungen zwischen den Albumosen und den Peptonen bestehen. Zunz.

47. **Edgard Zunz: Stalagmometrische Untersuchungen über die Albumosen und Peptone**[1]. Werden die nach Pick [J. T. **29**, 52; **32**, 50] bereiteten Albumosen, sowie die nach Siegfried [J. T. **31**, 12; **33**, 61] dargestellten Peptone stalagmometrisch nach Traube[2]) untersucht, so erhält man statt 100 Tropfen destillierten Wassers mit 5proz. Lösungen der Albumose BIII 151,2, der Thioalbumose 132,9, der Albumose AII 126,8, des Peptons *α* 120,6, der Heteroalbumose 120,5, der Albumose CI 119,6, der Synalbumose 118,8, der Albumose CII 118,5, der Protalbumose 118,2, der Albumose BIV 117,4, der Albumose BI 114,6, des Peptons *β* 102,6 Tropfen, mit 10proz. Lösungen der Albumose BIII 157,6, der Thioalbumose 138,5, der Albumose AII 129,4, der Albumose CI 129, der Heteroalbumose 128,1, der Albumose CII 125, des Peptons *α* 124,5, der Protalbumose 123,5, der Albumose BIV 121,8, der Synalbumose 121,7, des Peptons *β* 103,5 Tropfen. Während

[1]) Bul. d. l. soc. roy. d. sc. méd. et nat. d. Bruxelles **64**, 187—203. — [2]) Pflügers Arch. **105**, 559—72, 541—58.

also die Thioalbumose und besonders die Albumose BIII den Oberflächendruck des Wassers stark herabmindern, üben alle anderen Proteosen und das Pepton α eine minder oder mehr ausgeprägte, mit geringen Schwankungen aber für diese Stoffe ungefähr gleiche, herabsetzende Wirkung auf den Oberflächendruck aus; das Pepton β hingegen besitzt keinen nennenswerten Einfluss auf den Oberflächendruck. Es bestehen keine beträchtlichen stalagmometrischen Unterschiede zwischen den primären Albumosen. Die Traube-Blumenthalsche Annahme, dass die Spaltung des Eiweisses in Albumosen und Peptone im Magen eine die Resorption begünstigende Abnahme der Oberflächenspannung bewirkt, ist noch nicht als bewiesen zu betrachten, denn die Wirkung der verschiedenen Albumosen und Peptone auf die Oberflächenspannung des Wassers scheint keineswegs vom Spaltungsgrade des Eiweisses, bei welchem diese Produkte entstehen, abzuhängen. Es besteht auch kein Zusammenhang zwischen der Einwirkung der Albumosen und des Peptons α auf die Oberflächenspannung des Wassers einerseits und der Einwirkung dieser Stoffe auf die Zsigmondysche kolloidale Goldlösung [J. T. **32**. 25] andererseits. Das Pepton β zeigt indess in beiden Fällen eine sehr geringe Wirksamkeit. Eiereiweiss, Glykose, Lävulose, Maltose, Laktose, Xylose, Arabinose, Glykokoll, Leucinchlorhydrat, Leucinnitrat, Glutaminsäure, Asparaginsäure, Tyrosin, Phenylalanin, Taurin, Harnstoff, Guanidin, Kreatin, Kreatinin, Harnsäure, Xanthin, Hypoxanthin, Cholinchlorhydrat, Betaïn, Pentamethylendiamin rufen keine nennenswerte Abnahme der Oberflächenspannung des Wassers hervor. Hämoglobin, Wittepepton, Glykocholsäure und Glykogen setzen hingegen den Oberflächendruck des Wassers ziemlich bedeutend herab. In 0,8 und 1 proz. Lösungen übt das Leucin einen geringen Einfluss auf den Oberflächendruck des Wassers aus. Vielleicht besteht ein gewisser Zusammenhang zwischen der grossen Labilität des Glykogens und der Albumosen und deren Kapillaraktivität. Zunz.

48. **L. B. Stookey: Zur Kenntnis der Eiweisspeptone**[1]. Die durch 14 tägige Pepsinverdauung von Blutserum erhaltene Lösung wurde nach Sättigung mit Ammmonsulfat nacheinander mit Kupfersulfat, Eisenammonalaun, Jodquecksilberkalium gefällt. Nach Reinigung durch wiederholtes Lösen in Wasser, Sättigen mit Ammonsulfat, wurden der Kupfersulfat- und Eisenammoniakalaunniederschlag durch H_2S von den Metallen befreit, aus der Cu-Fraktion ein Benzosulfoderivat, aus der Eisenfraktion ein Benzoylprodukt isoliert. Der Jodquecksilberkaliumniederschlag wird durch 5proz. Ammoniumkarbonat in eine darin lösliche und unlösliche Fraktion getrennt, die mit Benzoylchlorid, Naphtalinsulfochlorid und Benzosulfochlorid behandelt wurden. Es wurde so eine

[1]) Hofmeisters Beiträge 7, 590—95. Phys.-chem. Inst. Strassburg.

Reihe nicht kristallisierter Substanzen erhalten, deren Gruppenreaktionen, Schmelzpunkte und Analysenzahlen mitgeteilt werden. Die Beziehung dieser Substanzen zu den Peptonen soll später erörtert werden. Nach zweimonatlicher Dauer der Pepsinverdauung war kein quantitativer Unterschied der durch Kupfersulfat und Eisenammoniakalaun fällbaren Körper vorhanden, dagegen Differenzen im Jodquecksilberniederschlag. Bei Trypsinverdauung war die Menge der durch die erwähnten Metallsalze ausfällbaren Körper gering. Blum.

49. **Zd. H. Skraup und R. Witt: Über Peptone aus Kaseïn**[1]. Um die Einheitlichkeit der Kyrine [Siegfried, J. T. **34**, 27] zu prüfen haben Vff. die Hydrolyse des Kaseïns bei der Temperatur und unter allen andern Umständen, bei welchen Siegfried sein Kaseïnokyrin erhielt, wiederholt und auch bei den folgenden Operationen alles vermieden, was eine weitergehende Hydrolyse hätte bewirken können. Das Phosphorwolframat des Kaseïnokyrins erwies sich aber als ein Gemenge von Phosphorwolframaten, die in starkem und verdünntem Weingeist, sowie in Wasser ungleich löslich sind. Im wasseralkohollöslichen Teil der verdünnten alkoholischen Mutterlaugen konnte Lysin als Pikrat abgeschieden werden (trotzdem reines Lysinphosphorwolframat in 20 proz. Alkohol unlöslich ist), aber auch jenes Phosphorwolframat, das aus alkoholischer Lösung durch Wasser schliesslich in annähernd gleichbleibender Menge ausfällt und welches deshalb einheitlich erschienen könnte, da sein Gewicht bei weiteren Fällungen kaum mehr abnimmt, ist ein Gemenge, das durch Kaliumquecksilberjodid in 2 Fraktionen zerlegt wird, die zwei verschiedene Pikrate liefern, welche zwar nicht einheitlich, aber doch frei von den primären Produkten der Säurespaltung, also auch frei von den Histonbasen sind. Man muss sie vielleicht als »Peptone« ansehen, sie geben rotstichige Biuretraktion, sind aber in saurer Lösung durch Ammonsulfat fällbar, bei der Hydrolyse mit H_2SO_4 liefern sie mehr als die Hälfte ihres Gewichtes mit Phosphorwolframsäure nicht fällbarer Monoaminoverbindungen, (das durch Quecksilberjodid fällbare Pepton I relativ viel Tyrosin), Histidin und Lysin in Mengen, die ungefähr so gross sind wie jene, die das Kaseïn selbst gibt; beim Pepton I konnte dieses auch für das Arginin festgestellt werden. Die Zusammensetzung der zwei Peptone ist somit im grossen und ganzen nicht viel anders wie die des Kaseïns, aus dem sie entstehen. »Mit aller Schärfe gilt dies für die Histonbasen und desshalb kann die Hypothese von Kossel (dass die Hexonbasen in den Proteinen den Kern bilden, an welchen die anderen primären Spaltungsstoffe angelagert sind) so lange als ausgeschlossen gelten, bis direkte Beweise erbracht sind.« Spiro.

---

[1]) Monatshefte für Chemie 27, 663—84. Graz.

50. M. Dennstedt und F. Hassler: Über den Abbau von Eiweiss[1]**.** Die Versuche wurden mit einem fettfreien Zeïn angestellt, das folgende Zusammensetzung hat: C 54,28, H 7,27, N 16,00, S 0,77 %. Je 10 g Zeïn wurden mit 1400 g Wasser und 4 g Baryt 1 Stunde gekocht, die Menge des als NH_3 abgespaltenen Stickstoffs beträgt dann etwa 0,18 %, in Lösung gehen dabei etwa 60 % des Zeïns, sodass sich der abgespaltene Stickstoff auf etwa 0,3 % berechnet. Die Barytsalze wurden, nachdem der überschüssige Baryt durch Kohlensäure entfernt war, mit der berechneten Menge Schwefelsäure zerlegt. Die erhaltenen Proteosen sind nicht nur in Äthylalkohol, sondern auch in Methyl-, Propyl- und Amylalkohol löslich, die Löslichkeit sinkt mit steigendem Molekulargewicht, sodass diese Eigenschaft zur Trennung und Reinigung benutzt werden konnte. Zur Trennung wurde weiter die fraktionierte Ammonsulfatfällung (10, 15, 20, 30, 40, 50, 75 und 100 % Sättigung) verwendet, als Kontrolle für die Einheitlichkeit ausser der Elementaranalyse, der Barytzahl, auch die Basicität (Leitfähigkeit). Eine Übersicht gibt nebenstehende Tabelle. Vff. glauben aus ihren Versuchen den sicheren Schluss ziehen zu können, dass bei der Zerlegung reiner Eiweisskörper nach den verschiedenen Methoden zwar verschiedene, aber sehr wohl definierte Proteosen bestimmter chemischer Zu-

	Fällungen mit Ammonsulfat																	
	0,1			0,15			0,2			0,3			0,4			0,5		
	C	H	N	C	H	N	C	H	N	C	H	N	C	H	N	C	H	N
Methylalkohol a	54,79	7,17	15,46	54,83	7,27	15,45	54,32	7,24	14,73	54,62	7.01	14,53	54,37	6,94	15,60	54,26	6,80	15,39
Äthylalkohol																		
1. Fällung b	55,32	7,13	14,95	54,66	7,13	14,71	53,97	7,02	15,08	54,39	7,17	15,31	54,37	7,14	14,91	53,92	7,26	15,10
2. „ c	—	—	—	—	—	—	55,52	7,55	14,71	55,04	6.98	14,45	—	—	—	—	—	—
3. „ d	—	—	—	—	—	—	54,92	7,49	12,30	54,69	6,53	13,37	—	—	—	—	—	—
Amylalkohol																		
1. Fällung e	54,07	6,88	14,33	55,07	7,61	14,35	55,10	7,55	14,23	57,23	7,03	13,22	53,54	7,72	14,33	—	—	—
2. „ f	57,66	7,72	13,56	57,12	7,44	11,81	56,28	7,82	13,15	—	—	13,81	54,18	7,30	13,58	—	—	—

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie 48, 489 bis 504. Hamburg.

sammensetzung entstehen, die zu trennen und in chemisch reinem Zustande herzustellen sehr wohl möglich ist. Vff. können die Arbeit aus äusseren Gründen nicht fortsetzen. Spiro.

51. **M. Siegfried: Zur Kenntnis der Kyrine**[1]. Die Kyrine [J. T. **33**, 22] sind entgegen Skraup und Zwerger [J. T. **35**, 41] als einheitliche Verbindungen charakterisiert 1. durch die Konstanz der Zusammensetzung der Sulfate, 2. durch die Konstanz des Verhältnisses des unter früher angegebenen Bedingungen nach Zersetzung mit Schwefelsäure durch Phosphorwolframsäure fällbaren zu dem nicht fällbaren Stickstoff, 3. durch die Phosphorwolframate. Dazu kommt die bordeauxrote Farbe der Biuretreaktion und das Verhalten der Pikrate (Löslichkeit in absol. Alkohol). Skraup und Zwerger haben die Inversion mit kochender Salzsäure (statt mit 16 proz.) und im kochenden Wasserbade (statt bei 38—39°) vorgenommen und daher, wie die Inversion der Links- in Rechtsdrehung zeigt, zu weit gehende Zersetzung hervorgerufen, auch die Phosphorwolframsäurefällungen in der Hitze, statt bei Zimmertemperatur vorgenommen. S. beschreibt die Unterschiede der Phosphorwolframate der Hexonbasen und des Kyrins (letztere Körnchen), sodass mikroskopisch Verunreinigungen festzustellen sind. Sehr deutlich zeigt sich der Unterschied zwischen Kaseïnokyrin und dem Gemenge von Lysin und Arginin in den Pikraten, ersteres liefert ein Öl, letzteres Kristalle (von Lysinpikrat). In Bestätigung der früheren Befunde beim Sulfat war auch beim Pikrat das Verhältnis von Basen-N : Gesamt-N = 83,3 % und ebenso wurden wie früher Lysin, Arginin und Glutaminsäure isoliert. Auch aus Fibrin wurde ein Kyrin gewonnen, dessen Phosphorwolframat ähnlich dem des Kaseïnokyrins ist und dessen Sulfat von der 9ten Umfällung an konstant folgende Zusammensetzung hat: C 33,24—33,79, H 5,90—6,39, N 15,28—15,53, S 9,93 bis 10,09 %. Der durch Phosphorwolframsäure fällbare N verhielt sich zum nicht fällbaren N wie ca. 73 : 27 %, bei der Hydrolyse liefert es Lysin, Arginin und Glutaminsäure, vom Basen-N kommt etwa die Hälfte auf Arginin (H. Geide). Spiro.

52. **M. Siegfried: Über Kaseïnokyrin. III**[2]. 1. Bestätigung der Einheitlichkeit des Kaseinokyrins durch Untersuchung des Phosphorwolframates. Gegenüber Zd. H. Skraup und Witt (s. dies. Bd. S. 41) hebt S. hervor, dass die Fällung des Kyrinsulfats mit Alkohol zur Reinigung nicht aus wässeriger, sondern aus schwefelsaurer Lösung erfolgen muss, durch Nichtbeachtung dieses Punktes sind Skraup und Witt

---

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **48**, 54—68. Leipzig — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **50**, 163—73. Leipzig.

nur zu einem unreinen Produkte gelangt. Auch mit der von diesen Autoren angegebenen Methodik die Einheitlichkeit der durch Phosphorwolframsäure fällbaren Substanzen zu prüfen, konnte S. nur die Abwesenheit von Lysin, die Einheitlichkeit des Kaseïnokyrins und die Identität mit dem früheren Präparat durch die Analyse konstatieren. 2. Anwendung der Karbaminoreaktion auf Kyrine. Die Ca-Salze der Aminosäuren nehmen [J. T. **35**, 14] Kohlensäure auf unter Umwandlung in die Ca-Salze der Karbaminosäuren, diese zerfallen beim Erhitzen mit Wasser in die Aminosäure und $CaCO_3$. Bestimmt man einerseits $CaCO_3$ andererseits den N im Filtrat, so hat man ein Mafs, wieviel Karbaminogruppen sich gebildet haben, bei den einfachen Aminosäuren wird z. B., wenn die NH_2-Gruppen quantitativ reagieren, das Verhältnis $CO_2 : N = 1 : 1$ sein. Es ist andererseits zu erwarten, dass Verbindungen, welche bei der Zersetzung Eiweissspaltungsprodukte liefern, wie Eiweisskörper, selbst Peptone, Kyrine ein kleineres Verhältnis $CO_2 : N$ bei der Karbaminoreaktion ergeben, als die Summe ihrer Spaltungsprodukte, da bei der Spaltung sicher N-haltige Gruppen frei werden, welche die Karbaminoreaktion geben, während sie in der Verbindung nicht reagieren. Die Karbaminoreaktion kann ein Hilfsmittel für Schlüsse auf die Konstitution sein, Unterschiede zwischen einem Kyrin und der Summe seiner Spaltungsprodukte dartun und zeigen, ob ein Körper durch Verdauungsenzyme gespalten wird oder nicht. Für das Kaseinokyrin fanden O. Pilz $CO_2 : N = 1 : 2{,}27$ bis $1 : 2{,}30$, E. Hitschmann $1 : 2{,}194$ bis $2{,}206$, für die Spaltungsprodukte des Kaseinokyrins fand O. Pilz $1 : 1{,}50$. Der Nenner ist also für das Kyrin 50 % höher als für die Spaltungsprodukte. Nimmt man z. B. für das Kaseinokyrin 9 Atome N im Molekül an, so würden, vorausgesetzt, dass die Reaktion quantitativ verläuft, von diesen 9 N-Gruppen 4 die Karbaminoreaktion geben, von den 9 N-Gruppen der Spaltungsprodukte aber 6 N-Gruppen. Für das Fibrinokyrin fand Hitschmann $CO_2 : N = 1 : 2{,}62$ und für die Summe von dessen Spaltungsprodukten $1 : 1{,}43$. Spiro.

53. **Emil Fischer: Synthese von Polypeptiden.** XIV[1]). Aus dem α-Bromisocapronyldiglycylglycin wurde mittels Acetylchlorid und Phosphorpentachlorid das α-Bromcapronyl-diglycyl-glycylchlorid,



$$C_4H_9\,CH\,Br\,CO\,(NH\,CH_2\,CO)_2\,NH\,CH_2\,CO\,Cl$$

gewonnen und dieses mit Glykokoll, Glycylglycin und Diglycyl-glycin in alkalischer Lösung gekuppelt. Aus den beiden letztgenannten Verbindungen entstanden mit Ammoniak das erste Hexa- und Heptapeptid:

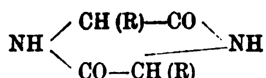


$$C_4H_9\,CH\,(NH_2)\,CO\,(NH\,CH_2\,CO)_{4\,\text{resp.}\,5}\,NH\,CH_2\,COOH.$$

---

1) Ber. d. deutsch. chem. Ges. **39**, 453—74.

Leucyl-tetraglycyl-glycin, resp. Leucyl-pentaglycyl-glycin, beide als aus racemischem Material hergestellt, optisch inaktiv. Ein optisch aktives Dipeptid erhielt F. aus d-Alanin, dessen Darstellung und Eigenschaften im Original einzusehen sind; dieses d-Alanyl-d-Alanin geht durch Behandlung des Esters mit Ammoniak in das d-Alaninanhydrid über, an dem die Stereochemie der Diketopiperazine sich studieren lässt. Ein solches von folgender Struktur mit zwei gleichen Substituenten in



R kann in zwei optisch aktiven und der daraus gebildeten Racemform, und in einer optisch inaktiven. nicht spaltbaren Form existieren. Ferner müssen die optisch aktiven Formen die beiden Substituenten in cis-Stellung enthalten. Nach der Bildungsweise muss das d-Alaninanhydrid die beiden Methyle in cis-Stellung enthalten und da es optisch stark aktiv ist, so wird die Folgerung der Theorie bestätigt. Das Anhydrid kann auch aus dem Alaninester (besser der Methyl- als der Aethylverbindung) unter geringer Racemisation durch Erwärmen auf 100° gewonnen werden. Bei der Aufspaltung des Anhydrids mit Alkali zum d-Alanyl-alanin wird ein sehr erheblicher Teil inaktiv. Das früher beschriebene inaktive Alanylalanin [J. T. **35**, 45] ist, da es durch Pankreassaft gespalten wird und dieser nur Verbindungen aus den in der Natur vorkommenden aktiven Aminosäuren hydrolysiert, die Racemform des obigen aktiven Dipeptids. Von der oben erwähnten Erfahrung ausgehend, dass für die meisten Kondensationen der Aminosäuren die Methylester brauchbarer sind als die Äthylester, hat F. die früher am Äthylester studierte Kondensation des Diglycylglycins am Methylester wieder aufgenommen, wo der Vorgang viel leichter und glatter verläuft: überwiegend entsteht der Methylester des Pentaglycylglycins mit vermutlich gerader Kette:



$$NH_2\,CH_2\,CO\,(NH\,CH_2\,CO)_4\,NH\,CH_2\,CO_2\,CH_3,$$

und ein amorpher Körper, welcher dem Octoglycinanhydrid $(NH\,CH_2\,CO)_8$ von Curtius zu entsprechen scheint. XV.[1]) In derselben Art wie oben aus dem Bromiso-capronyl-diglycyl-glycylchlorid und Diglycylglycin ein Heptapeptid gewonnen wurde, konnten als statt des Tripeptids Triglycyl-glycin, resp. Pentaglycylglycin angewandt wurde, ein Oktapeptid und ein Dekapeptid und endlich als das Bromisocapronyl-tetraglycyl-glycylchlorid mit Pentaglycyl-glycin gekuppelt wurde, sogar das Dodekapeptid



$$C_4\,H_9\,CH\,(NH_2)\,CO\,[NHCH_2\,CO]_{10}\,NHCH_2\,COOH$$

gewonnen werden. Wahrscheinlich sind auch bei diesen komplizierten Ver-

---

[1]) Ber. d. deutsch. chem. Ges. **39**, 2893—931.

bindungen die Aminosäuren mit gerade fortlaufender Kette der Stickstoff- und Kohlenstoff-Atome verbunden. Die neuen Polypeptide sind in Wasser recht schwer löslich und bilden auch in Wasser schwer lösliche salzsaure Salze. Sie nähern sich in dieser Beziehung schon auffallend den natürlichen Proteïnen. Zur Darstellung von optisch-aktiven Polypeptiden geht man am besten von den optisch-aktiven Aminosäuren aus; um die hierzu nötigen optisch-aktiven Halogenfettsäuren zu erhalten, überträgt F. die sogen. »Waldensche Umlagerung« auf die einfachen Aminosäuren; die aus den Aminosäuren dargestellten Bromfettsäuren bilden bei der Behandlung mit NH_3 den optischen Antipoden des Ausgangsmaterials und dasselbe findet statt bei der Bildung von Polypeptiden. So wurde aus d-Leucin (gewonnen durch Spaltung von racemischem Leucin mit Hilfe der Formylverbindung) die Bromisocapronsäure gewonnen, diese mit l-Leucyl kombiniert und das Bromprodukt durch Ammoniak in das Dipeptid verwandelt, welches jetzt, aus racemischem Material dargestellt, aus zwei Resten von natürlichem l-Leucin besteht. So wurden ferner gewonnen l-Leucyl-glycin (identisch mit einem aus Elastin erhaltenen Produkt) und l-Leucyl-d-alanin. Auch zum Aufbau höherer Peptide lassen sich die Halogenfettsäuren verwenden: so wurde l-Leucyl-diglycyl-glycin und (aus l-Brompropionsäure) l-Alanyl-glycyl-glycin und aus dessen Methylester das Hexapeptid von folgender Strukturformel



$$CH_3 . CH(NH_2) CO [NH . CH_2 CO]_2 NH CH (CH_3) [CO NH CH_2]_2 . COOH$$

gewonnen. Aus dem speziellen Teil sei noch hervorgehoben, dass, wenn man die Lösung des Dodekapeptids (Leucyl-deka-glycyl-glycins) in warmem, sehr verdünntem Ammoniak mit einer gesättigten Lösung von Ammoniumsulfat versetzt, sofort ein starker Niederschlag entsteht, der sich erst in überschüssigem Ammoniak beim starken Verdünnen mit Wasser wieder auflöst. — Da die racemischen Formen der Polypeptide vielfach besser kristallisieren als die optisch-aktiven, so wäre es für die Untersuchung der Spaltungsprodukte der Proteïne sehr vorteilhaft, eine bequeme Methode zur Racemisierung der aktiven Polypeptide zu besitzen. Es ist F. gelungen, eine solche für die Dipeptide aufzufinden: sie besteht im Erhitzen mit Chinolin, wobei die Dipeptide gleichzeitig in Anhydride übergehen. Spiro.

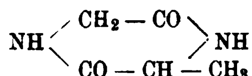
54. **P. Blank: Über einige racemische Polypeptide, Derivate des Phenylalins**[1]. Durch Kuppelung von β-Phenyl-α-brompropionylchlorid mit verschiedenen Aminosäuren und nachherige Verdrängung des Brom mit Ammoniak wurde eine Anzahl Dipeptide dargestellt. Die bei dieser Darstellung auftretenden Zwischenstufen wurden ebenfalls dargestellt, analysiert und be-

---

[1]) Diss. Berlin 1906. 34. S. m. 1 Taf.

schrieben. Die dargestellten Dipeptide sind: Phenylalanylglycin, (Phenylalanylglycinanhydrid), Phenylalanylalanin, Phenylalanylleucin. Vom letzteren sind da sowohl Phenylalanin als auch Leucin je ein asymmetrisches C-Atom enthalten, zwei verschiedene Racemkörper zu erwarten. In der Tat liess sich das β-Phenyl-α-brompropionyl-leucin in zwei Körper zerlegen, von denen der eine in Benzol löslich war, der andere unlöslich. Durch Behandlung mit Ammoniak wurden aus beiden Bromkörpern das Peptid dargestellt. Die beiden Peptide, die sich durch Schmelzpunkt (224° und 196° corr.) von einander unterscheiden, werden als die zu erwartenden beiden Racemkörper angesprochen. Schulz.

55. **Em. Fischer und Em. Abderhalden: Bildung eines Dipeptids bei der Hydrolyse des Seidenfibroïns**[1]. 56. **Dieselben: Bildung von Dipeptiden bei der Hydrolyse der Proteïne**[2]. E. Fischer hat in Gemeinschaft mit P. Bergell [J. T. **33**, 67] früher durch kombinirte Hydrolyse des Seidenfibroïns mit starker kalter Salzsäure, Trypsin und Barytwasser ein kristallinisches Produkt erhalten, das als Dipeptid, als Glycyl-alanin angesprochen wurde. Nun ist es gelungen, eine neue Methode für die Abscheidung der Dipeptide aus Gemischen mit Aminosäuren und höheren Peptiden zu finden, indem die Ester der Aminosäuren leicht flüchtig und bequem zu entfernen sind, die Ester der Dipeptide aber leicht in die gut kristallisierenden Diketopiperazine übergehen. So war es möglich, aus den hydrolytischen Spaltprodukten des Seidenfibroïns ein Methyldiketopiperazin zu gewinnen,



das identisch ist mit einem synthetischen Produkt aus Glykokoll und d-Alanin. Da das Dipeptid augenscheinlich durch Pankreassaft nicht gespalten wird, handelt es sich wahrscheinlich um Glycyl-d-alanin, nicht um das leicht hydrolysierbare d-Alanyl-glycin. Kontrollversuche bestätigen, dass die gewonnenen Produkte primär und nicht sekundär bei der angewandten Methode entstanden sind. Aus den letzten Kristallisationen der alkoholischen Lösung wurde endlich noch ein Körper gewonnen, der seiner Zusammensetzung und den Spaltungsprodukten nach als Glycyl-Tyrosin anzusprechen ist. Ad 56. Das in der vorstehenden Mitteilung erwähnte Glycyl-l-Tyrosinanhydrid erwies sich bei weiterer Untersuchung identisch mit einem aus Chloracetyl-l-Tyrosinester erhaltenen synthetischen Produkte. Ein zweites neues Diketopiperazin wurde mit der in der vorhergehenden Mitteilung benutzten Methodik aus Elastin gewonnen und zwar, wie ebenfalls durch die Synthese identifiziert wurde,

---

[1] Berichte der deutsch. chem. Ges. **39**, 752—60. — [2] Ibid. 2315—20.

Glycyl-l-leucinanhydrid. Ein weiteres, also das vierte, haben Levene und Beatty (s. S. 25) bei der Hydrolyse von Gelatine gefunden, das aus Prolin und Glycin besteht. Spiro.

57. E. Abderhalden und Yutaka Teruuchi: **Das Verhalten einiger Peptide gegen Organextrakte**[1]. Um die Frage zu entscheiden, ob in den Organen Fermente vorkommen, die auch solche Peptide spalten können, die von Pankreassaft nicht verändert werden, haben Vff. Leberextrakt mit Glycylglycin und Leucyl-glycin zusammengebracht und gefunden, dass diese gespalten werden: im Dialysat fanden sich Leucin und Glycin, kein Peptid. Bei Kontrollversuchen mit aufgekochten Organextrakten konnte das Peptid über seinen Ester als Anhydrid wiedergefunden werden, bei solchen ohne Peptid konnten weder Glykokoll noch Leucin gefunden werden. Spiro.

58. Em. Abderhalden und Alf. Schittenhelm: **Die Wirkung der proteolytischen Fermente keimender Samen des Weizens und der Lupinen auf Polypeptide**[2]. Durch den Presssaft der Samen wurden Glycyl-glycin, dl-Leucyl-glycin und Dialanylcystin gespalten und zwar die racemischen Produkte asymmetrisch, so dass stets diejenigen Aminosäuren auftreten, die in den natürlichen Proteïnen enthalten sind. Eine Spaltung von racemischen Aminosäuren oder deren Desamidierung konnte bei Verwendung von Organpresssäften oder Pankreassaft nicht beobachtet werden. Spiro.

59. Em. Abderhalden und Pet. Rona: **Das Verhalten von Leucyl-phenylalanin, Leucyl-glycyl-glycin und Alanyl-glycyl-glycin gegen Presssaft der Leber vom Rinde**[3]. Der Abbau des erstgenannten racemischen Peptids erfolgte asymmetrisch, es liessen sich l-Leucin nachweisen und Phenylalanin. Das dl-Alanylglycyl-glycin ergab d-Alanin, Glycinanhydrid und Glykokoll, während dieses Tripeptid durch Pankreassaft in der Art abgebaut wird, dass d-Alanin abgespalten wird und Glycyl-glycin zurückbleibt [J. T. **35**, 45]; entsprechend wurde dl-Leucyl-glycyl-glycin in l-Leucin, Glycyl-glycin und Glykokoll abgebaut. Versuche aus Gemischen von je zwei Aminosäuren (Glykokoll + Glykokoll, Glykokoll + d-Alanin, Glykokoll + l-Leucin, d-Alanin + l-Leucin, Glykokoll + l-Tyrosin) durch die Fermente von aktiviertem Pankreassaft, Darmsaft oder Organpresssäften die entsprechenden Peptide zu synthetisieren, verliefen negativ. Spiro.

60. E. Abderhalden und Franz Samuely: **Der Abbau des Leucins und des Leucylleucins im Organismus des Hundes**[4]. Von per os

---

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie 47, 466—70. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chemie 49, 26—30. — [3]) Zeitschr. f. physiol. Chemie 49, 31—40. — [4]) Zeitschr. f. physiol. Chemie 47, 346—53.

gereichtem racemischem Leucin (10—15 g) scheidet das Kaninchen das d-Leucin (50—60 %₀ der berechneten Menge) im Harn aus, während beim Hund meist höchstens Spuren nachweisbar waren, nur ein fettleibiger Hund schied nach Verfütterung von 10 g racemischen Leucin 1,2 g d-Leucin aus. Das racemische Leucyl-leucin, das von Pankreassaft nicht gespalten wird, wird im Organismus sicher gespalten und zum grössten Teil völlig verbrannt. Während Zugabe von Leucyl-leucin zu einer bestimmten Nahrung Harnstoffvermehrung ergab, war nach Leucindarreichung N-Retention zu erkennen.

Spiro.

61. **E. Abderhalden und B. Babkin: Der Abbau des Leucylleucins im Organismus des Hundes**[1]). Dies Peptid, das von Pankreassaft nicht gespalten wird bei Darreichung per os vollständig abgebaut und erscheint als Harnstoff im Harn. Spiro.

II. Fette, Fettbildung und Fettresorption.

Übersicht der Literatur

(einschliesslich der kurzen Referate).

*W. P. H. van den Driessen Mareeuw, Beitrag zur Kenntnis des Mucunaöls. Pharm. Weekbl. 1906, 206—9. Das Öl des Samen von Mucana capitata (Leguminosen) wurde aus demselben durch Pulverisierung und Petrolätherextraktion zu 2,08% gewonnen. Als Fettsäuren waren Palmitin-, Stearinsäure und vielleicht Ölsäure vorhanden. Die physik. und chem. Eigenschaften werden eingehend festgestellt.

Zeehuisen.

*A. Schröder, Beiträge zur Kenntnis einiger ausländischen Fette und Öle. Diss. Strassburg 1905. 67 S. m. 1 Taf.

*J. J. A. Wijs, Fette, Öle und Wachsarten. Beschreibender Katalog nebst Anleitung zur Kenntnis der Produkte aus Niederländisch-Ostindien, 1906, 122 S. (Holländisch). W. hat sich bei der Auseinandersetzung der Fette, Öle und Wachsarten nur mit den pflanzlichen Produkten beschäftigt, weil die aus den Kolonien erhaltenen tierischen Substanzen dieser Art keine besondere Bedeutung beanspruchen können. Die Reihenfolge der Pflanzenfamilien wurde alphabetisch gewählt; die Mehrzahl der beschriebenen Pflanzenspezies tragen je nach den Gegenden sehr auseinandergehende Namen. Das Büchlein enthält einen allgemeinen und einen besonderen Teil; letzterer zum Nachschlagen über mehr oder weniger bekannte wichtige Sachen: Bienenwachs, Propolis, Leinöl, Zimtöl, Olivenöl, Nussöl, Maisöl, Rizinusöl u. s. w. und über zahlreiche

1) Zeitschr. f. physiol. Chemie 47, 391—93.

Neuigkeiten; ersterer über chemische Konstitutionen, physik. und chem. Eigenschaften, Darstellungsverfahren, Reinigung, Verwendung = Genussmittel, Heilmittel, Hilfsmittel zur Bereitung ätherischer Öle, Beleuchtung u. a. praktische Zwecke; endlich eingehend über den Nachweis und die quantit. chem. Untersuchungen. Zeehuisen.

*E. J. van Itallie, der Nachweis des Trans in Seife. Pharmac. Weekbl. 1906, 43, 1281—87. Mit Hilfe der Hexabromidprobe konnte ein Trangehalt zu 5 % mit Wahrscheinlichkeit, einer zu 10 % mit Sicherheit festgestellt werden. Zeehuisen.

*Henrik Bull, über die Trennung der Fettsäuren des Dorschleberöls. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 39, 3570—76.

*M. A. Rakusin, über das optische Verhalten und einige andere Eigenschaften der wichtigsten Fette des Tierreiches. Chemikerztg. 30. 1247—49. 1. Spez. Gew. der tierischen Fette. 2. Wassergehalt der Tierfette. 3. Das Verhalten der Tierfette gegen das polarisierte Licht. 4. Der Cholesteringehalt der tierischen Fette.

*J. J. Reyst, Kokosöl. Rec. des Trav. chim. des Pays-Bas et de la Belg 1906, 271, auch Diss. Leiden 1905. R. fand keine Palmitin- und Stearinsäure, ebensowenig Buttersäure. Da die Laurinsäure fast nicht überdestilliert. so ist man für den Nachweis dieses Öls in Butter (Margarine) auf die Bestimmung der Kapron-. Kapryl- und Kaprinsäure angewiesen; dieselben werden einerseits aus der Reichert-Meisslschen Zahl, andererseits aus demjenigen Teil derselben, welcher die in Form der Silbersalze fällbaren flüchtigen Fettsäuren repräsentirt (Index argenticus, die Kaprylsäurezahl von M. Jensen), bestimmt. Zeehuisen.

*E. Molinari und E. Soncini, Konstitution der Ölsäuren und Einwirkung von Ozon auf Fette. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 39, 2735—44. Das aus Leinöl bereitete Ölsäuregemisch hatte eine Jodzahl von 192, es sind daher im Leinöl auch ungesättigte Säuren mit dreifacher Bindung vorhanden (Jodzahl 270). Die aus Leinöl erhaltenen gesättigten Fettsäuren binden kein Ozon, während die ungesättigten es quantitativ aufnehmen. Das gebundene Ozon steht im Verhältnisse zur Anzahl der Doppelbindungen. Es wurde Ozon auf Lein-, Mais-, Rizinus-, Oliven-, Rüböl etc. einwirken gelassen und gefunden, dass sämtliche Öle kleinere oder grössere Ozonmengen aufnehmen. Man kann so für jedes Öl eine Konstante, die Ozonzahl, ermitteln: Leinöl zeigte die Ozonzahl 30 (32,3 theoretisch). Die Bestimmung erfolgte durch Ermittlung der Gewichtszunahme in der Lösung in Essigsäure oder Hexan (aus Petroleum). Ölsäure gibt das Ozonid $C_{18}H_{34}O_5$; dasselbe zerfällt mit wässrigen Alkalien in n-Nonylsäure und Azelaïnsäure, sowie 2 Säuren $C_{18}H_{32}O_6$ und $C_{18}H_{36}O_3$. Aus diesem Zerfall ergibt sich, dass in der Ölsäure die Doppelbindung zwischen dem 9. und 10. Kohlenstoffatome liegt. Weiteres im Originale. Andreasch.

*C. Harries und Karl Thieme, über das Ozonid der Ölsäure. Ibid. 2844—46. Vff. beschreiben ebenfalls das Ölsäureozonid, neben einem Körper, der 4 Atome O mehr enthält als die Ölsäure und den sie Ölsäureozonidperoxyd nennen. Die Prioritätsansprüche von Molinari werden zurückgewiesen. Andreasch.

*C. Harries, Bemerkungen zur Abhandlung der Herrn Molinari und Soncini: Über die Konstitution der Ölsäure etc. Ibid. 3728—92. Polemisches.

*Derselbe und H. O. Türk, über die Spaltungsprodukte der Ölsäureozonide. Ibid. 3732—37. Vff. haben durch die Versuche von Molinari und Soncini veranlasst, die Untersuchungen von Harries und Thieme wiederholt und bestätigt. Die Säuren $C_{18}H_{32}O_6$ und $C_{18}H_{36}O_3$ von Molinari und Soncini waren nicht aufzufinden. Andreasch.

*Th. Weyl, historische Notiz über die Bindung von Ozon durch Ölsäure. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 39, 3347—48.

*Ad. Grün, zur Kenntnis der Rizinolsäure. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 39, 4400—8.

*B. Kühn und F. Bengen, zur Kenntnis der Halphenschen Reaktion auf Baumwollsamenöl. Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. 11, 145—53.

*Carl Neuberg, über die Entstehung optisch aktiver Fettsäuren in der Natur. Biochem. Zeitschr. 1, 368—79, Chem. Abt. d. pathol. Inst. Berlin. N. hat die Ansicht ausgesprochen, dass das Erdöl aus optisch-aktiven Eiweissumwandlungsprodukten, welche durch desamidierende Hydrolyse bei der Fäulnis oder Autolyse sich bilden können, entstanden gedacht werden kann. Es zeigten sich nun die Fettsäuren aus gefaultem Kaseïn und aus gefaultem Leim rechtsdrehend (+ 1,2° im 2 dm-Rohr). Bei der Reinigung wurden die Fraktionen der Ameisen-, Essig- und Propionsäure fast inaktiv gefunden, dann nahm die Drehung bis zu den Fraktionen mit 5 und 6 C-Atomen zu. Für die Entstehung von Erdöl kommen noch andere Produkte in Betracht. Von Interesse war die Frage, ob es möglich sei, aus den symmetrischen, optisch-inaktiven Ölen und Fetten unter den natürlichen Verhältnissen analogen Bedingungen künstlich optisch-aktive Substanzen zu erzeugen, deren Drehungsvermögen auf einem wirklichen asymmetrischen C-Atome der letzten hydrolytischen Spaltungsprodukte beruht. Aus vollständig bromiertem synthetischen Oleïn (Dibromstearinsäureglyzerid) konnte durch Lipase rechts drehende Dibromstearinsäure und ein gleichfalls rechts drehendes Dibromstearinsäureglyzerid erzeugt werden. Das verwendete Material ist vollkommen den Produkten der langsamen Oxydation von Oleïn analog. Es ist also gezeigt, dass aus inaktiven Fetten infolge langsamer Oxydation und asymmetrischer Spaltung durch belebte oder leblose Fermente optisch-aktive Radikale enstehen können. Andreasch.

*P. van Romburgh, über Glyceryltriformiat. Kon. Akad. v. Wetensch. Wis- en Natuurk. Afd. 15, 51—53. Dieser Körper ist der einfachste Vertreter der Fettreihe, derselbe wird erhalten durch Behandlung des Glyzeryldiformiats mit 100-proz. Ameisensäure und Abkühlung des gewonnenen ameisensäurereichen Formiats in flüssigem Ammoniak. Wiederholtes Kristallisierenlassen liefert ein vollkommen farbloses, in Wasser unlösliches, bei 18° C. schmelzendes Präparat; dasselbe lässt sich unveränderet destillieren. Durch Wasser wird die Substanz bei niederer Temperatur verseift, schneller bei höherer Temperatur. Aus diesen Eigenschaften ergibt sich, dass das Glycerylformiat erheblich von den Triglycerylestern der höheren Fettsäuren abweicht. Zeehuisen.

*J. Marcusson, zur Theorie der Verseifung. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 39, 3466—74.

*J. Lewkowitsch, zur Theorie des Verseifungsprozesses. Ibid. 4095—97. Polemisches.

S. Fokin, die fermentative Spaltung der Fette. Kap. XVIII.

Lipase Kap. XVIII.

*C. Schneider und S. Blumenfeld, Beitrag zur Kenntnis animalischer Fette. Chemikerztg. 30, 53—54. Untersucht wurden die Fette von: Ringelrobbe (Phoca foetida var. saimensis), aus Süsswasser und aus der Ostsee; Braunfisch (Phocaena communis); Wasserhuhn (Fulica atra); Kranich (Grus cinerea); Luchs (Lynx europaeus); Vielfrass (Gulo borealis) und Bär (Ursus arctos) auf ihre physikalischen und chemischen Konstanten. Andreasch.

Cholesterine, Lecithine.

*E. Schulze und E. Winterstein, über das Verhalten des Cholesterins gegen das Licht. II. Zeitschr. f. physiol. Chem. **48**, 546—48. Bei der von Vff. beobachteten [J. T. **34**, 54] Veränderung des Cholesterins durch Licht ist die Anwesenheit von O_2 notwendig. Nicht nur das aus Gallensteinen und Wollfett dargestellte Cholesterin veränderte seine Eigenschaften sondern auch Isocholesterine aus Wollfett, Phytosterin aus Weizenkeimlingen, sowie Ergosterin aus Boletus edulis zeigten niedere Schmelzpunkte nach dem Verweilen am Lichte. Andreasch.

*Carl Neuberg, Notiz über die Reaktion von Cholesterin mit δ-Methylfurfurol. Zeitschr. f. physiol. Chem. **47**, 335. Die von N. und Rauchberger [J. T. **34**, 62] angegebene Reaktion ist nicht auf Cholesterin allein beschränkt, sondern wird z. B. auch von Phytosterin aus Baumwollsamenöl gegeben. Andreasch.

62. E. Salkowski, über das Vorkommen und den Nachweis von Cholesterinestern.

*M. A. Rakusin, über den Cholesteringehalt der Fette und Erdöle und den wahrscheinlichen genetischen Zusammenhang zwischen denselben. Chemikerztg. **30**, 1041—42.

*D. Holde, über aktuelle Fragen der Fettchemie. Zeitschr. f. angewandt. Chem. **19**, 1604—19. Die von Windaus [Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **39**, 518] angegebene Reaktion, nach welcher Cholesterin in ätherischer Lösung mit Eisessig und Brom ein kristallinisches Dibromid gibt, Phytosterin aber nicht, trifft bei einem Gemenge beider nur dann ein, wenn das Cholesterin in grosser Menge vorhanden ist. H. stellte in Gemeinschaft mit K. Schäfer den Cholesteryläther und den Phytosteryläther $(C_{27}H_{43})_2O$ durch Erhitzen der Alkohole mit entwässertem $CuSO_4$ dar. Ersterer kristallisierte in verfilzten Nadeln und Büscheln, letzterer in cholesterinähnlichen Blättchen. sodass man sie unterscheiden kann, wenn man die Äther- aus der Benzol- oder Chloroformlösung durch Alkohol fällt, was sich vielleicht zum Nachweise von tierischen Fetten in pflanzlichen verwerten lässt. Andreasch.

*A. Windaus, Notizen über Cholesterin. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **39**, 518—23. Das dem Cholesterin entsprechende Keton, das Cholestenon ist von Diels und Abderhalden durch Erhitzen von Cholesterin mit Kupferoxyd erhalten worden [J. T. **34**, 54]. Derselbe Körper lässt sich auch in der Weise gewinnen, dass man das Dibromcholesterin zum Dibromcholestenon oxydiert und letzterem durch Erwärmen mit Zinkstaub das Brom entzieht. Diese Darstellungsweise des Cholestenons hat insofern Interesse, als sie zeigt, dass bei der Reaktion von Diels und Abderhalden trotz der hohen Temperatur (280—300°) keine Umlagerung des Cholesterinmoleküls stattgefunden hat. Einzelheiten im Original. Andreasch.

*A. Windaus, über Cholesterin. VI. Ibid. 2008—14. VII. Ibid. 2249—62.

*A. Windaus, über ein Verfahren zur Trennung von tierischem und pflanzlichem Cholesterin. Chemikerztg. **30**, 1011.

*Otto Diels und Em. Abderhalden, zur Kenntnis des Cholesterins. III. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **39**, 884—90. Die Untersuchungen der Vff., sowie Windaus und Steins haben bewiesen, dass die Gruppe CH.OH des Cholesterins das Glied eines hydrierten Ringsystems ist. Die Stellung des OH zur Doppelbindung gewann erhöhtes Interesse. Ihre frühere Ansicht, dass das Cholestenon ein α, β-ungesättigtes Keton wäre, wird jetzt zurückgenommen. Bei der Reduktion durch Na

und Amylalkohol wird das Cholesterin in einen gesättigten Alkohol verwandelt, indem es an der Stelle der Doppelbindung hydriert wird. Cholestenon nimmt bei gleicher Behandlung 4 Atome H auf und geht ebenfalls in ein Cholestanol über. Windaus hat bei der Reduktion von Cholestenon mit Na-Amalgam eine ungesättigte pinakonartige Verbindung erhalten. Dieser Befund spricht also gegen die α, β-Stellung von Doppelbindung und Karbonyl oder Hydroxyl. Die Angabe von Neuberg und Rauchwerger [J. T. **34**, 62], dass die bei der Reduktion von Cholesterin auftretende Dihydroverbindung mit dem Koprosterin von Bondzyński und Humnicki identisch sei, können Vff. nicht bestätigen. Einzelheiten im Original.

Andreasch.

*C. Neuberg. die Hydrierung des Cholesterins. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **39**, 1155—58. N. ergänzt seine früheren Angaben [J. T. **34**. 162] über die Darstellung des Dihydrocholesterins aus Cholesterin und Na in amylalkoholischer Lösung. Die Identität dieses Körpers mit Koprosterin hält N. im Gegensatze zu Diels und Abderhalden. die die Frage direkt verneinen, für noch nicht entschieden. Bis auf den Schmelzpunkt stimmen die Eigenschaften beider. insbesondere auch die Rechtsdrehung überein. Andreasch.

*Otto Diels und Em. Abderhalden, über die Hydrierung des Cholesterins. Ibid. 1371—73. Vff. weisen nach, dass das Reduktionsprodukt von Neuberg mit dem von ihnen erhaltenen α-Cholestanol, nicht aber mit dem viel tiefer schmelzenden Koprosterin identisch ist. Andreasch.

*J. Mauthner, neue Beiträge zur Kenntnis des Cholesterins. I. Über Anlagerung von Chlorwasserstoff. II. Über das Drehungsvermögen einiger Cholesten- und Cholestankörper. Monatsh. f. Chemie **27**, 305—14, 421—31.

*A. Windaus und A. Hauth, über Stigmasterin, ein neues Phytosterin aus Calabarbohnen. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **39**. 4378—84.

*D. Ottolenghi, über das Ergosterin. Atti R. accad. dei lincei Roma [5] **14**, II. 697—70. Dasselbe hat wahrscheinlich die Formel $C_{24}H_{40}O$ und dürfte ein niederes Homologes des Cholesterins sein.

*Hugo Pribram, Beitrag zur Kenntnis des Schicksals des Cholesterins und der Cholesterinester im tierischen Organismus. Biochem. Zeitschr. **1**, 413—24. Chem. Abt. d. pathol. Inst. Berlin. Es wurde Cholesterin, der Palmitin- und der Ölsäureester an Kaninchen verfüttert. Das Cholesterin ist dann in vermehrter Menge im Blute enthalten und zwar wahrscheinlich als freies Cholesterin, wie hämolytische Versuche mit Saponin ergaben. Andreasch.

63. F. M. Jaeger, über die Ester der Fettsäuren mit Cholesterin und Phytosterin und über die flüssigen anisotropen Phasen der Cholesterinderivate.

*F. M. Jaeger. über Substanzen, welche mehrere Flüssigkeitsphasen besitzen, und über die bei anisotropen Flüssigkeiten beobachteten Erscheinungen. Kon. Akad. v. Wetensch., Wis- en Natuurk. Afd. **15**, 389—401. Die in dieser Weise studierten Körper sind Cholesteryl-Heptylat, -Nonylat, -Laurat, -Myristat, -Palmitat und -Stearat. Das Palmitat ist wie das Oleat Bestandteil des Blutserums (Hürthle). Alle wurden schön kristallinisch dargestellt. Diese Ester besitzen 3 stabile flüssige Phasen; das thermische und das mikrophysische Verhalten derselben wurden eingehend verfolgt. Die Bedeutung der Sphärolitenstruktur für diese Fragen wurde an den fettsauren Estern des Phytosterin festgestellt. Während die mit homologen Cholesterinen gemischten Phytosterylester aus Calabarfett keine

flüssigen Kristalle ergeben, konnte nur mit vollkommen reinen α-Estern — von dem Butyrat, vielleicht von dem Propionat aufwärts — die Erscheinung derselben erhalten werden. Zeehuisen.

*F. M. Jaeger, über irreversible Phasenübergänge bei Substanzen, welche mehrere Flüssigkeitszustände zu zeigen vermögen. Kon. Akad. v. Wetensch, Wis- en Natuurk. Afd. 15. 401—10. Verhalten der fettsauren α-Phytosterylester aus der Calabarbohne. Zeehuisen.

64. Th. Panzer, über das sog. Protagon der Niere.

*M. D. Iljin, die Eigenschaften und die chemischen Beziehungen zwischen den Lecithinen, dem Phytin und den Nukleïnsäuren in der Abhängigkeit ihrer chemischen Struktur. Wratsch 1906, No. 13.

*Armand Manasse, über den Gehalt des Eidotters an Lecithin. Biochem. Zeitschr. 1, 246—52. Als Durchschnittswert ergaben sich im feuchten Hühnereigelb 9,41%. Andreasch.

65. E. Winterstein und O. Hiestand, zur Kenntnis der pflanzlichen Lecithine.

66. M. Wintgen und O. Keller, über die Zusammensetzung von Lecithinen.

67. P. Mayer, über die Spaltung der lipoiden Substanzen durch Lipase und über die optischen Antipoden des natürlichen Lecithins.

68. H. Cousin, über die Fettsäuren des Kephalins.

Physiologisches, Fettdegeneration, Fettverdauung.

69. G. Rosenfeld, zur Verfettung der Niere.

*Georg Rosenfeld, Studien über Organverfettung. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. 55, 179—202; 344—73. Es wurde der Fettgehalt (Alkohol-Chloroformmethode) in Herz (und Leber) von Hunden bei normalen Verhältnissen und nach Vergiftung mit Kantharidin, Chloroform, Alkohol, Phlorhizin, Bichromat, Phosphor, Ol. Pulegii und nach Pankreasexstirpation festgestellt. Die Skala der Verfettungsintensität entspricht ungefähr der vorstehenden Reihenfolge. Im Muskel bewirkt weder Phlorhizin, noch Chloroform, noch Ol. Pulegii eine Verfettung im Sinne der Vermehrung des Alkohol-Chloroformextraktes; während aber Ol. Pulegii für das Herz das am stärksten verfettende Gift ist, wirkt es auf die Muskeln dreimal so stark entfettend als Phlorhizin. Andreasch.

*Waldvogel und Mette, die Autolyse in menschlichen, fettig degenerierten Organen. Münchener mediz. Wochenschr. 53, 403—6. Die Vff. bekämpfen die Lehre von der Fettwanderung bei der fettigen Degeneration; diese sei vielmehr identisch mit der Autolyse. Weinland.

*H. Mette, kann man in menschlichen fettig degenerierten Organen den Gang der Autolyse wiedererkennen? Diss. Göttingen 1906.

*Karl Landsteiner und Victor Mucha, über Fettdegeneration. Zentralbl. f. allgem. Pathol. u. pathol. Anat. 15, 752—55.

*A. Alexander, über die chemischen Veränderungen bei der fettigen Degeneration des Herzmuskels. Arbeit a. d. pathol. Instit. Berlin 1906. 618—26

*Eschle, die Pathogenese der Fettsucht. Therapeut. Monatsh. 20, 5—11.

*Wlad. Mladějovský, ein Beitrag zur Pathologie und Therapie der Fettsucht. Wiener mediz. Wochenschr. 56, 1683—88; 1689—94.

*R. Hottinger, über Leberverfettung nach experimentellen Infektionen mit Bac. Sanarelli und Bac. suipestifer. Ein Beitrag zur Frage und Kenntnis der Fettinfiltration und fettigen Degeneration. Diss. Zürich 1904. 79 S. mit 1 Taf. Erörterung der Frage nach der Herkunft des Fettes bei fettiger Degeneration. Schulz.

70. G. Rosenfeld, Hauttalg und Diät.

*Ad. Jolles, über den gegenwärtigen Stand unserer Kenntnis der Fette vom physiologisch-chemischen Standpunkte. Wiener mediz. Wochenschr. 56, 2389—95.

*Marie Dunin-Karwicka, Untersuchungen über das Vorkommen von Fett in Geschwülsten. Beiträge zur Fettfrage. Virchows Arch. 184, 414 bis 54; a. Diss. Zürich 1906, 43. S. D. hat auf mikroskopischem Wege mit Hilfe der Sudanfärbung 67 primäre Tumoren und 9 Metastasen untersucht. Von den primären Tumoren waren 50 fetthaltig, 17 fettfrei. Carcinome bildeten unter beiden Rubriken die Hauptmenge. Sarkome waren stets fetthaltig. Der Fettgehalt in Metastasen ist völlig unabhängig davon, ob der den Ausgang bildende Tumor fetthaltig ist oder nicht. Über die zahlreichen morphologischen Daten siehe das Original. Weinland.

*Gierke, zum Stoffwechsel der Fettgewebe. Verh. der deutsch. pathol. Gesellsch. 1906, 182—4. Werden Kaninchen nach mehrtägigem Hungern reichlich gefüttert, so tritt 7—8 Tage darauf in den früher glykogenfreien Zellen des Unterhautfettgewebes reichlich Glykogen auf, in den ersten Tagen ist Glykogen noch nicht festzustellen. Allmählich verschwindet bei weiterer Fütterung das Glykogen ganz oder fast ganz. G. sieht hierin einen Hinweis einer Entstehung von Fett aus Glykogen. Blum.

71. H. Winternitz, über subkutane Fettzufuhr.

72. G. Coronedi und R. Luzzatto, Ernährungsbilanz bei der Ernährung mit halogenhaltigen Fetten.

*Seiichiro Saito, Studien über die Spaltung und Resorption des Nahrungsfettes. Diss. Würzburg 1905, 38 S. 6 Hunde wurden mehrere Tage mit Pferdefleisch, Schweineschmalz, Oleïnsäure gefüttert. (Mengen s. Tabelle.) Bestimmte Zeit nach der letzten Fütterung wurde der Inhalt des Magens, Dünndarms, Mastdarms getrennt gewonnen und analysiert. Die Fettspaltung im Magen ist gering, im Dünndarm lebhaft. Im Dünndarm steigt der Gehalt an freier Fettsäure auf 47 bis 72%. Die Fettspaltung geschieht also schneller wie die Resorption der freien Fettsäuren. Die Menge der Seifen nimmt beträchtlich zu. Im oberen Dünndarm sind 13,3% der Fettsäuren als Seife, im unteren Dünndarm 41,50%, im Mastdarm 54,9% vorhanden. Schulz.

*Max Bleibtreu, zur Methodik der Untersuchungen der Fettresorption im Darm. Deutsch. mediz. Wochenschr. 32, 1233—35. Neutralfett mit Pankreasferment und Galle oder Glykocholsäure in eine abgebundene Darmschlinge gebracht, wird anscheinend so rasch resorbiert wie Nahrungsfett, während der Versuch mit Seifen oder Galle-Fettsäuregemischen oder bei Weglassung des Fermentes nicht gelingt. Reichel.

73. F. Umber und Th. Brugsch, über die Fettverdauung im Darmkanal mit besonderer Berücksichtigung der Fettspaltung.

*G. Embden, Beitrag zur Lehre vom Abbau des Fettes im Tierkörper. Verh. des Kongr. f. i. Med. 23, 474—80.

74. G. Rosenfeld, Fett und Kohlehydrat.

---

62. **E. Salkowski: Über das Vorkommen und den Nachweis von Cholesterinestern**[1]. Das Vorkommen von Cholesterin-Estern im Organismus wurde zumeist auf Grund der Tatsache angenommen, dass es gelang, aus isolierten fettartigen Substanzen durch Alkalieinwirkung Cholesterin und Palmitinsäure abzuspalten. Rein dargestellt und durch Elementaranalyse identifiziert sind die Fettsäureester des Cholesterins von Hürthle bei Untersuchung des Serums verschiedener Tiere. Den Nachweis für ihr Vorkommen auch beim Menschen erbringt S., dem es in vorliegender Arbeit gelang, aus 4 g Epidermisschuppen, die von einem Falle von Dermatitis exfoliatum stammten, 0,1504 g einer Substanz durch heissen Alkohol zu extrahieren, deren Schmelzpunkt (77—78°) und Elementaranalyse mit den für Palmitin-Cholesterinester (bei Zugrundelegen der Formel $C_{26}H_{44}O$ für Cholesterin) erforderlichen Zahlen in befriedigendem Mafse übereinstimmen. In dem von diesem Cholesterin-Palmitinsäureester getrennten Alkohol blieb eine fettartige Masse zurück, die jedenfalls wohl auch noch Cholesterinester enthielt. Ausserdem gab dieser Rückstand an Wasser einen N-haltigen Körper ab, welcher Biuretreaktion zeigte. — Wenngleich bisher weder in den Organen noch in den Tierfetten Cholesterinester gefunden worden sind, so liegt es doch nahe anzunehmen, dass diese Cholesterinester mit den Fetten in den Tierkörper gelangen und dass sie bisher nur wegen mangelhafter Methoden dem Nachweise entgingen. Da die Cholesterinester verhältnismässig schwer verseifbar sind, hoffte S. durch Herabsetzung der Zeitdauer der Einwirkung des Ätzkalis eine Trennung der Cholesterinester von beigemengtem Fett zu ermöglichen. Es gelang ihm nach der in seinem Praktikum in der Anmerkung angegebenen Form (des getrennten Erhitzens der Fettlösung und der wässrig-alkoholischen Kalilösung in 2 Kolben und Zusammengiessen der siedend heissen Lösungen) von 0,5 g jedoch nur 0,224 und von 0,25 g 0,0618 g aus einer 1 bezw. ½ proz. Cholesterinesterlösung[2]) in Fett wieder zu erhalten. Vielleicht lässt sich auf diesem Wege noch weiter kommen. Cholesterin und Cholesterinester lassen bei der Probe von Liebermann, Burckard, sowie der von Neuberg

---

[1]) Arb. a. d. pathol. Inst. Berlin 1906, 573—81. — [2]) Synthese des Esters s. im Original!

… Rauchwerger beschriebenen Reaktion keine Unterschiede erkennen. …gegen lässt die Jod-Schwefelsäureprobe (Einstreuen von Cholesterinkriställchen …n eine Lösung von 1 Teil H_2O auf 5 Teile H_2SO_4 und 1 g Jodjod-Kalium-…sung [1 : 2 : 100]) einen Unterschied erkennen: Das reine Cholesterin färbt …h bald blau bezw. blaugrün und nach 24 Std. reinblau, während der Ester …nächst rote bezw. violette Färbung erkennen lässt und erst nach 24 Std. …mutzig grünlich bis bläulich wird. Stolte.

63. **F. M. Jaeger: Über die Ester der Fettsäuren mit Cholesterin …nd Phytosterin, und über die flüssigen anisotropen Phasen der Cholesterin-…erivate**[1]. Die Unterscheidung zwischen chemisch reinem Phytosterin und …olesterin gelang leicht durch Kristallisation aus den Lösungen mittels Ab-…hlung auf dem Objektträger innerhalb der geschmolzenen Masse. Das …olesterin bildet dann tropfartige Formen mit schuppigen Rändern, welche …schen zwei Nikols weiss gefärbt sind; das Phytosterin kristallisiert dann …grossen farblosen, einander wie Seifenblätter berührenden Sphärolitcn, welche …kroskopisch zahlreiche, konzentrische, durch ein schwarzes Kreuz geteilte, …inge bilden u. s. w. Bei feinerer Kristallisation in derselben Weise aus …olutem Alkohol offenbaren sich zwischen den einzelnen Kristallen der beiden …rper bedeutende Differenzen, welche konstant auftreten und leicht erkannt …rden. J. hat weiter den Einfluss der Einführung einiger Fettsäureradikale … die Cholesterinmolekel auf die Erscheinung der anisotropen flüssigen Phasen …udiert; letztere wurden im Acetat, Propionat und Benzoat entdeckt. Die …sterkristalle des Cholesterins erweisen sich von denjenigen des Phytosterins …ar verschieden. Erstere werden leichter rein erhalten als letztere. Genaue …schreibung der physikalischen Eigenschaften einer grösseren Zahl dieser …rper, vor allem der merkwürdigen Farbenerscheinungen bei Akbühlung der …tropen flüssigen Phasen oder bei Erhitzung der festen bis zur Umwand-…ung in anisotrope flüssige Formen. Alle Ester des aus Calabarfett dar-…stellten (zu 90 %) aus α-Phytosterin bestehenden) Phytosterins haben ebenso … das Phytosterin selbst das Bestreben, sich in Sphärolitcn abzusetzen und …zen mit einer einzigen Ausnahme — das Valeriansalz — nicht die aniso-…pen flüssigen Phasen. Zeehuisen.

64. **Th. Panzer: Über das sogenannte Protagon der Niere**[2]. …ie von Histologen (O. Stoerk) als Protagon angesprochene Substanz er-…wies sich bei der chemischen Untersuchung (dargestellt durch Extraktion mit

---

[1] Rec. de Trav. chim. des Pays-Bas et de la Belg. 1906, 334. Kon. Akad. v. …tensch. Wis- en Nat. Afd. 15, 2. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chem. 48, 519—27. …ien.

heissem Aceton) als frei von P, N und S, und lieferte bei der Verseifung mit Natriumäthylat in Benzollösung Cholesterin und eine ungesättigte Fettsäure; letztere lieferte ein in Äther lösliches und ein in Äther unlösliches Bleisalz, aus denen zwei Säuren mit verschiedenen Schmelzpunkten (39—40°, resp. 53—54°) gewonnen wurden. Es handelt sich nicht um Cholesterin-Elaidinsäureester, denn dieser synthetisch aus den Komponenten durch 24stünd. Erhitzen im zugeschmolzenen Rohr auf 200° gewonnene Körper schmilzt bei 47°. Spiro.

65. **E. Winterstein und O. Hiestand: Zur Kenntnis der pflanzlichen Lecithine**[1]. Die aus Cerealien hergestellten Lecithinpräparate ergaben beim Kochen mit verdünnten Säuren neben den bekannten Spaltungsprodukten Fettsäuren, Glyzerinphosphorsäure und Cholin auch bis zu 16% Zucker, vermutlich d-Glukose (Osazon-Schmp. 204°) neben Galaktose, Pentose und einer Methylpentose. Eine vollständige Abspaltung wurde durch 5 stünd. Kochen mit 5 proz. H_2SO_4 erreicht. Fermente spalteten nur wenig Zucker ab. Lecithinpräparate aus Lupinus albus (mit 2,74% P), sowie solche aus Kiefern- und Erlenpollen lieferten dasselbe Ergebnis, während bei dem Lecithin aus Boletus edulis nur wenig reduzierende Substanz erhalten wurde. Getrocknete, fein gemahlene Kastanienblätter wurden mit Äther erschöpft, darauf mit Alkohol ausgekocht. Der Rückstand aus ersterem Extrakte gab nach dem Kochen mit Säure eine die Fehlingsche Lösung reduzierende Flüssigkeit. Beide Extrakte wurden vereinigt, getrocknet, mit Äther behandelt und der Rückstand des letzteren 9 St. mit 5 proz. H_2SO_4 gekocht. Dann wurde die Lösung mit $Ba(OH)_2$ behandelt, das Filtrat verdunstet, der Syrup mit Alkohol ausgezogen. Ein Teil des Auszugsrückstandes ergab bei der Oxydation mit Salpetersäure Schleimsäure, aus einem anderen liess sich ein Osazon mit Schmp. 204° herstellen. Auf Grund einer Reihe von Beobachtungen können Vff. schon jetzt behaupten, dass in den «Lecithin»-Präparaten aus Cerealien der phosphorartige Komplex, der sich in Verbindung mit Kohlehydraten vorfindet, nicht nur Lecithin ist. Man wird daher gut tun, diese ätherlöslichen Präparate als Phosphatide zusammen zu fassen. Andreasch.

66. **M. Wintgen und O. Keller: Über die Zusammensetzung von Lecithinen**[2]. Vff. haben aus Sojabohnen und Eigelb hergestelltes Lecithin (nach Schulze-Winterstein und Bergell) mit gereinigtem Handels-Lecithin in Bezug auf den P- und N-Gehalt verglichen:

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **47**, 496—98. — [2]) Arch. f. Pharmacie **244**, 3—11.

	N %	P %	N:P
Distearyllecithin (berechnet)	1,73	3,84	1:2,22
Handelslecithin aus Eigelb	2,25	3,49	1:1,55
Dasselbe gereinigt	2,37	3,78	1:1,59
Eilecithin, selbst dargestellt aus äther. Extrakt	2,50	3,69	1:1,48
Eilecithin, aus alkoh. Extrakt	2,51	3,57	1:1,42
Aus blauen Sojabohnen	1,90	2,96	1:1,56
Aus schwarzen Sojabohnen	1,84	2,51	1:1,27

Der N-Gehalt der untersuchten Lecithine ist mit 2,25—2,51 % zu hoch gegenüber dem berechneten Werte, was vielleicht auf eiweissartige Beimengungen weist, die in lockerer Bindung mit dem Lecithin stehen. In viel höherem Maſse als im Eilecithin weicht in den Pflanzenlecithinen der Phosphorgehalt von den berechneten Werten ab. Ebensowenig entspricht das Verhältnis von N : P dem berechneten. Man wird daher zur Prüfung der Reinheit von Lecithin sich nicht auf die Bestimmung des P- und N-Gehaltes beschränken dürfen. Pflanzliche Lecithine sollten nach Koch den Namen Lecithane erhalten, während der alte Name für die aus Eigelb hergestellten beibehalten werden soll. Andreasch.

67. **Paul Mayer: Über die Spaltung der lipoiden Substanzen durch Lipase und über die optischen Antipoden des natürlichen Lecithins**[1]. Lecithin (Agfa) wird durch reine Lipase (Grübler) reichlich gespalten; die Abspaltung der Fettsäuren ist bei 5stünd. Digestionsdauer (bei 37°) geringer als bei längerer Einwirkung, während eine über 20 Std. ausgedehnte Spaltung die Fettsäureabscheidung nicht mehr steigert. Die Spaltung tritt auch bei neutraler Reaktion ein, ist aber dann geringer, als bei der schwach sauren Reaktion des käuflichen Präparates. Die Fermentreaktion wird durch Zusatz einer kleinen Säuremenge beschleunigt. Magensaft (Hund) scheint nicht oder nur in ganz geringer Weise zu spalten. Auch Jecorin und Protagon werden durch Lipase reichlich gespalten, Säurezusatz beschleunigt die Reaktion, Magensaft ist ohne Einwirkung. – Zur Darstellung von racemischem Lecithin wird das gewöhnliche, rechtsdrehende Produkt (Agfa) 5—6 Std. mit der 10fachen Menge ganz absolutem Methyl- oder Äthylalkohol im Rohre auf 90—100° erhitzt. Der Rohrinhalt wird bei niederer Temperatur verdampft, der Rückstand in Äther gelöst, die Lösung mit Sodalösung 0,5 % durchgeschüttelt, mit Wasser gewaschen und verdampft.

[1]) Biochem. Zeitschr. 1, 39—52. Chem. Abt. d. pathol. Inst. Berlin.

Der Rückstand wird in Alkohol gelöst, die Lösung mit Tierkohle entfärbt und aus der konzentrierten Lösung durch Aceton das r-Lecithin gefällt. Es löst sich in Alkohol, Äther, Petroläther und Chloroform, schwer in Aceton; mit Wasser bildet es eine opake Lösung, N = 1,98, P = 4,06 %. Das inaktive Lecithin ist der wahre Racemkörper und keine Mesoform, da er durch Lipase in aktive Komponenten gespalten wird. — l-Lecithin. 15 g r-Lecithin werden in 3 l Wasser von 40° gelöst resp. emulgiert, die Flüssigkeit mit 100 cm^3 Grüblerscher Steapsinlösung versetzt und bei 38° 14 Tage stehen gelassen; danach wird auf 0° abgekühlt, filtriert, das Filtrat mit Chloroform ausgeschüttelt, die Auszüge mit eiskaltem Barytwasser durchgeschüttelt, die Chloroformschichte sofort abgetrennt und im Vacuum verdunstet. Die Lösung des wachsartigen Rückstandes wird in Alkohol gelöst und mit Aceton gefällt. Das erhaltene Lecithin (1,9 g) hatte das Aussehen gewöhnlichen Lecithins und drehte links; $[\alpha]_D = -8{,}59^0$, P = 3,73 %. Aus der vom Chloroform getrennten Barytlösung lässt sich d-Glyzerinphosphorsäure: $CH_2(OH).CH(OH).CH_2.O.PO(OH)_2$ gewinnen. Die Flüssigkeit wurde unter 40° auf 100 cm^3 eingeengt, mit Barytwasser alkalisch gemacht, CO_2 eingeleitet und die klare Lösung in absoluten Alkohol eingetropft, wodurch ein schleimiger, schwer filtrierbarer Niederschlag entstand, der in Wasser gelöst und abermals gefällt wurde. $[\alpha]_D = -1{,}04^0$, Willstätter und Lüdecke [J. T. **34**, 63] geben für d-glycerinphosphorsaures Baryum —0,68 und 1,712° an. Ba 44,28, P 9,81 %. Der Zerfall des racemischen Lecithins findet in der Weise statt, dass die l-Komponente vom Enzym nicht angegriffen wird, die natürliche d-Form dagegen in Fettsäure und d-Glyzerinphosphorsäure zerfällt. Andreasch.

68. **H. Cousin: Über die Fettsäuren des Kephalins**[1]. Thudichum hat zuerst auf die Anwesenheit des Kephalins im Gehirn und seine grosse Ähnlichkeit mit dem Lecithin hingewiesen. Aus 1 kg Gehirn (Trockensubstanz) wurden 50 g Kephalin nach dem Verfahren von Thudichum erhalten; der N-Gehalt betrug 3,73—3,89, der P-Gehalt 1,82—1,86 %, die Zahlen unterscheiden sich etwas von denen Thudichums. Die Hydrolyse vollzieht sich viel schwerer als beim Lecithin. Von nicht gesättigten Säuren hatte Thudichum eine erhalten, die er als Kephalinsäure bezeichnete. C. hält sie für eine Säure oder Gemisch von Säuren der Linolsäurereihe: weder mit Brombehandlung noch Oxydation mit Permangat gelang eine Identifikation mit bekannten Säuren. Die gesättigten Säuren bestehen zur Hauptsache aus Stearinsäure. Blum.

[1]) Journ. Pharm. Chim. [6] **23**, 106—8.

69. **Georg Rosenfeld: Zur Verfettung der Niere**[1]. Da die mikroskopische Schätzung des Fettgehaltes der Nieren nicht zuverlässig ist, hatte R. chemische Methoden zur genauen Fettbestimmung in den Organen angewandt, ohne dabei erhebliche Differenzen im Fettgehalte gesunder und kranker Nieren zu finden. Ähnlich bei Hunden: der Durchschnittsfettgehalt normaler Hundenieren betrug 21,8 %, bei P-Vergiftung war er eher etwas niedriger, bei Phlorhizinvergiftung 21,5 und bei Alkoholzufuhr 22,6 %. Wenngleich solche Zahlen das Mittel langer Versuchsreihen darstellen, so hält doch R. diese Zahlen nicht für genügend beweisend, da schon normalerweise Schwankungen von 18,5—29,1 % im Fettgehalte der Nieren vorkommen. Nachdem daher R. festgestellt hatte, dass der Fettgehalt einseitig exstirpierter gesunder Nieren von dem der zurückgelassenen kompensatorisch hypertrophischen Organe nur unerheblich abweicht[2], exstirpierte er den Hunden eine Niere und setzte dann die Tiere der Einwirkung von Alkohol und Phlorhizin aus. Dabei ergab sich als Fettgehalt der Nieren bei den Alkoholtieren 17,5 bezw. 17,6 % und bei den Phlorhizintieren 18,72 bezw. 19,34 %. Nachdem ferner Rubow bei der gleichen Methode in einigen Versuchen beim Phosphorhunde dasselbe festgestellt hat, bleibt die Behauptung, dass durch kein Gift experimentell — am Hunde — eine Nierenverfettung erzielt worden, unwiderlegt. [Möglicherweise könnte aber die Kombination von Gravidität und Phosphorvergiftung beim Menschen zu vermehrtem Fettgehalte der Niere führen.] Stolte.

70. **Georg Rosenfeld: Hauttalg und Diät**[3]. Die von Krukenberg und später von Leubuscher angegebenen Zahlen über den täglichen Fettverlust des Menschen durch die Haut (40,8 g bezw. 15,0 g täglich!) sind so hoch und mit so fehlerhaften Methoden gewonnen, dass eine Nachprüfung sich wohl verlohnte. In je 2 Perioden eines Versuches erhielten die Versuchspersonen 1. eine kohlehydratreiche und fettarme, 2. eine fettreiche aber kohlehydratarme Kost, beide Male mit derselben Energiemenge. Die von der Haut abgesonderte Fettmenge wurde durch Ausziehen des Unterzeuges mittelst Chloroform bestimmt. Die Hauttalgmenge betrug bei der kohlehydratreichen Kost 2,3 bezw. 2,4 und 2,3 bezw. 2,2 g, bei der fettreichen Diät dagegen nur 0,94 bezw. 1,44 g bei gesunden Personen; bei 2 Diabetikern, deren Toleranz nur 40 bezw. 70 g Dextrose betrug, 1,44 bezw. 0,05 g. Spaziergänge und Fechtübungen vermochten bei der einen

1) Verh. des Kongr. f. i. Med. **23**, 540—46. — 2) Auch gleichzeitig exstirpierte Nieren hatten im Mittel nur eine Differenz von nicht ganz 1 % Fett, merkwürdigerweise aber traten bei Phlorhizintieren Differenzen im Fettgehalte der 2 gleichzeitig exstirpierten Nieren bis zu 6 % auf! — 3) Zentralbl. f. innere Med. **27**, 986—92.

Versuchsperson keine Steigerung der Hauttalgmenge in der Fettzeit zu bewirken. Bromzufuhr neben der kohlehydratreichen Kost drückte die Talgmenge bei der anderen Versuchsperson etwas herab, ohne dass es jedoch zur Acnebildung gekommen wäre. Stolte.

71. **H. Winternitz: Über subkutane Fettzufuhr**[1]. Anderen Orts [J. T. **33**, 94] hat W. bereits den Satz ausgesprochen, dass sich Fette nicht zur subkutanen Ernährung eignen, weil von ihnen nur 2—3 g pro Tag resorbiert werden. Bei der Beweisführung war W. von der Voraussetzung ausgegangen, dass der hungernde Organismus das subkutan zugeführte Jodfett sofort verbrenne, und hatte dementsprechend aus der im Harne auftretenden Jodalkali-Menge auf die Grösse der Fettresorption geschlossen. Es wäre jedoch auch die andere Möglichkeit gegeben, dass das Tier das subkutan beigebrachte Fett im Körper deponiere, dass dafür aber eigenes Fett verdrängt würde, was aus der Differenz von Jod im Harne und resorbiertem Jodfette zu erschliessen wäre. Bei den auf diese Frage gerichteten Versuchen fand W., dass Hunde, die neben der subkutanen Fettinjektion reichliches Futter erhielten, tatsächlich Jodfett in den Organen ansetzten — was Kontroll-Hungertiere bei sonst gleichen Verhältnissen nicht taten. Letztere verbrauchen eben sofort das resorbierte Fett. Diese Aufnahme des Jodfettes in das Blut vom subkutanen Gewebe aus ist eine äusserst langsame. Dabei geht der Resorption — wie W. auf Grund von Sektionsbefunden annimmt — eine Emulgierung vorauf. Dennoch sind, wenn auch bei den Tieren nach Injektion einer Emulsion (von Jodfett und Gelatine zu gleichen Teilen) vielleicht die Resorptionsgrösse auf das 2—3fache steigt, die absoluten Mengen resorbierten Fettes noch so unbedeutend, dass an eine therapeutische Verwendung nicht zu denken ist; um so weniger, als trotz aller Kautelen leicht entzündliche Infiltrate nach der Injektion auftreten. Stolte.

72. **G. Coronedi und R. Luzzatto: Ernährungsbilanz bei der Ernährung mit halogenhaltigen Fetten**[2]. Zweck der Arbeit der Vff. ist das Studium der Ernährungsbilanz bei der Ernährung mit bromhaltigen Fetten. Versuchstiere waren 3 erwachsene Hunde. Es wurden bestimmt N und P_2O_5 in den Nahrungsmitteln und in den Fäces, und totaler N, P_2O_5. H_2SO_4 und Cl im Harn. Es ergab sich: Eine Zunahme des Körpergewichts der Tiere, welche der Ernährung mit bromhaltigem Fett unterworfen sind; eine Verminderung des eliminierten N oder eine Ersparnis, welche der Organismus an demselben macht. Die Ausscheidung der totalen H_2SO_4 des Harns hat einen ganz parallelen Verlauf mit der des N; die Bilanz des P und die Ausscheidung des Cl zeigen im Gegenteil keine besonderen Verände-

---

[1]) Verh. d. Kongr. f. i. Med. **23**, 529—39. — [2]) Archivio di Farmacol. u. Terap. **12**, 343—76.

rungen. Die sich auf die Stickstoffbilanz und auf das Körpergewicht beziehenden Zahlen des 3. Hundes, welcher einfach mit Fett ohne Halogen genährt wurde, welches aber im übrigen von gleicher Konstitution wie das halogenhaltige Fett war, beweisen, dass im Hund 3 nichts von dem auftritt, was von Hund 1 und 2 beschrieben wurde. In der Tat, obgleich dies Tier während des Verlaufs der II. Periode eine ca. 10 g entsprechende Fettmenge pro kg Gewicht zu sich genommen hat, so tritt in der III. Periode eine der I. Periode nachstehende Stickstoff-Ersparnis auf, d. h. vor der Einführung des Fettes. Das Körpergewicht bietet nur eine sehr geringe Erhöhung im Gegensatz zu den andern beiden Hunden, und das Gewicht selbst verändert sich nicht, wenn das Fett von der Futterration wegbleibt. Aus allem dem ergibt sich der positive Einfluss, welchen das Br als bromhaltiges Fett ausübt, in der Stickstoff-Ersparnis, der Aufspeicherung von Fett und der Zunahme des Körpergewichts. Bonanni.

73. **F. Umber und Th. Brugsch: Über die Fettverdauung im Darmkanal mit besonderer Berücksichtigung der Fettspaltung**[1]**.** Auch bei fast völlig darniederliegender Fettresorption im Darmkanal, bei gleichzeitigem Abschluss von Galle und Bauchspeichel, wobei bis zu 87 % und mehr des Nahrungsfettes im Kot wieder erscheinen, kann die Fettspaltung im Darm normal oder annähernd normal (im Betrag von etwa $^3/_4$ der eingeführten Menge) erhalten sein. Sowohl Ausschaltung des Pankreas, wie auch Abwesenheit der Galle, wie auch Zusammentreffen dieser beiden Fälle braucht die Fettspaltung im Darmkanal nicht aufzuheben. Die Volhardsche Lipase des Magens reicht hierfür nicht aus, ebenso nicht die Wirkung der Darmbakterien. Vff. haben nun (beim Hund) Presssäfte derjenigen Organe, welche zur Darmverdauung in mittelbarer oder unmittelbarer Beziehung stehen (Pankreas, Leber, Darmmucosa, Milz, Blut, Galle und Kombinationen derselben) hergestellt und auf ihre Lipasewirkung gegenüber einer Eigelbaufschwemmung (die hauptsächlich Triolein, Tripalmitin, Tristearin enthält) geprüft. Die Mischungen wurden mit Sodalösung auf die Alkalescenz des Darminhaltes gebracht und 12—22 Std. bei 37° digeriert. Sämtliche Presssäfte (Pankreas, Leber, Darm, Milz), sowie Blut und Galle zeigten Lipasewirkung. Die Wirkung des Leberpresssaftes war beim nüchternen Tier noch intensiver als die des Pankreas; Blutkörperchen waren wirksamer als das Blutserum; die Galle war sowohl beim nüchternen wie beim verdauenden Hund wirksam. Der Darmsaft besitzt besonders beim nüchternen Tier starke Wirksamkeit; der Milzsaft ist (beim gefütterten Tier) fast von gleicher Wirksamkeit wie der Pankreassaft. Interessant sind auch die Ergebnisse der Kombinationen der verschiedenen Säfte, sowohl Steigerungen wie Hemmungen (Antifermentwirkungen?) waren zu beobachten. Am stärksten wirksam war eine Vereinigung von Pankreas und Milz beim gefütterten Tier. Sehr be-

[1]) Arch. f. exper. Pathol. u. Pharmak. 55, 164—78.

merkenswert ist, dass beim gefütterten und nüchternen Tier das Verhalten bei derselben Kombination ein verschiedenes ist, so ist beim nüchternen Tier Pankreassaft und Lebersaft wirksamer, als die Summe beider, beim fleischgefütterten Tier bewirkt diese Kombination keine Steigerung der Wirkung über die Wirkung der Summe der beiden einzelnen hinaus. Hemmend wirkt Blut auf den Pankreassaft (beim nüchternen wie beim gefütterten Tiere), ebenso Darmmucosasaft (beim nüchternen Tier), der auch auf Pankreas und Lebersaft, sowie auf Galle und auf Lebersaft allein hemmend wirkt. Beim verdauenden Tier ist der Darmsaft beträchtlich aktivierend gegenüber der Pankreaslipase. Aus den Versuchen folgt, dass die Spaltung der Triglyceride im Darm keineswegs nur vom Pankreas bewirkt wird, sondern dass eine Reihe von Faktoren hierbei wirksam ist. Weinland.

74. **Georg Rosenfeld: Fett und Kohlehydrat**[1]**.** Ein 14tägiger Stoffwechselversuch mit viel Fett neben wenig (70 g pro Tag) Kohlehydrat während der letzten 9 Tage ergibt zunächst N-Verlust, dann allmähliche Wiederherstellung des Gleichgewichtes, analog wie bei ähnlichen Alkoholersatzversuchen. Tierversuche zeigen, dass bei Hunger Fettgaben grossenteils in der Leber retiniert anstatt verbrannt werden. Das Leberfett von Hunger-Phlorhizin-Hunden kann nicht nur durch Eiweiss oder Kohlehydratfütterung, sondern auch durch einfaches Weiterhungern — und hier unter bloss geringer Glykogeneinlagerung — wieder rasch zum Schwinden gebracht werden, was gegen die Annahme der räumlichen Verhältnisse als Ursache der Verfettung auf jede Kohlehydratentziehung spricht. Das gleichzeitige Auftreten von Acetonkörpern weist auf unvollständige, wahrscheinlich allgemein behinderte Fettverbrennung hin. R. fasst demnach die Kohlehydrate als katalytisches Zündmaterial für die Fette auf, von welchen ein Minimum (etwa 40 g) zur Verfügung sein muss, wenn nicht Lipämie und Coma eintreten soll. Der Bedarf wird im Notfalle zunächst aus dem Eiweiss bestritten, was im Verein mit dem Kaloriendefizit durch verminderte Fettverbrennung die N-Umsatzerhöhung erklärt. Reichel.

[1]) Berliner klin. Wochenschr. **43**, 978—80.

III. Kohlehydrate.

Übersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Allgemeines.

*Hans und Astrid Euler, zur Kenntnis der Zuckerbildung aus Formaldehyd. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 39, 39—45.

*Dieselben, über die Bildung von i-Arabinoketose aus Formaldehyd. Ibid. 45—51. Bei der Kondensation von Formaldehyd mit Calciumkarbonat konnte i-Arabinoketose als Osazon isoliert werden; bei kürzer dauernder Kondensation wurde nach Glykolaldehyd und Dioxyaceton gefunden. Andreasch.

*O. Loew, zur Kondensation des Formaldehyds. Berichtigung. Ibid. 1592—93. L. berichtigt gegenüber H. u. A. Euler, dass L. vor Lobry de Bruyn und Alberda van Ekenstein die kondensierende Wirkung von Bleioxyd betont hat. Andreasch.

*A. Trillat, über die Anwesenheit des Formaldehyds in den Karamelisationsprodukten. Erklärung einiger daraus sich ergebender Tatsachen. Bull. soc. chim. Paris [3] 35, 681—85. Der auf 125° erwärmte Zucker bildet schon Formaldehydspuren; beim Erwärmen auf 150° bildet sich noch viel mehr Formaldehyd. Wird der Zucker auf 200° erwärmt, so werden Formaldehyd (0,2 bis 5,7%), Acetaldehyd, Benzaldehyd (0,5 bis 1,4%), Aceton (0,1 bis 5%), Methylalkohol, Essigsäure (1 bis 3%), Phenolabkömmlinge (1 bis 3%) als Gase in Freiheit gesetzt; im Rückstand finden sich mehr oder minder beträchtliche Mengen von wahrscheinlich zu Trioxymethylen polymerisiertem Formaldehyd, welche mit dem Karamelisationsgrad zunehmen. Der bei 150° karamelisierte Zucker verliert teilweise die Eigenschaft durch Hefe zu gären. Der Karamel besitzt antiseptische Eigenschaften. Der Zusatz von bei 158° während 2 Min. karamelisiertem Zucker zur Milch bewirkt die Verzögerung der Milchsäuregärung, übt aber keinen Einfluss auf die Labung der Milch oder auf ihre künstliche Verdauung durch Magen- oder Pankreassaft aus. Zunz.

75. H. Stade, über die Vergärung des Zuckers ohne Enzyme.

*G. Tanret, über die Melizitose und die Turanose. Bull. soc. chim. Paris [3] 35, 816—25. Die Turanose $C_{12}H_{22}O_{11}$ spaltet sich durch Hydrolyse in 1 Mol. Glykose und 1 Mol. Lävulose; sie stellt ein Isomeres des Rohrzuckers dar. Die Melezitose $C_{18}H_{32}O_{16}$ gibt bei schwacher Hydrolyse 1 Mol. Glykose und 1 Mol. Turanose, bei vollständiger Hydrolyse 2 Mol. Glykose und 1 Mol Lävulose, wie dies denn auch der Fall für die Gentianose ist, welche bei schwacher Hydrolyse sich in 1 Mol. Lävulose und 1 Mol. der aus 2 Mol. Glykose bestehenden Gentiobiose spaltet. Zunz.

*J. Pieraerts, die Hydrolyse der Raffinose durch die Zitronensäure. Annales des pharmacie 12, 49—54. Siedet man während 15 Min. 50 cm³ einer 5proz. Raffinoselösung zusammen mit 10 cm³ einer 20proz. Zitronensäurelösung, so spaltet die Zitronensäure die Raffinose vollständig in d-Fruktose und Melibiose. Die durch die Zitronensäure hervorgerufene Hydrolyse der Raffinose ist desto energischer

je länger das Sieden andauert und je stärker die Säurekonzentration ist, so dass sie das Stadium der Melibiosebildung übersteigen kann. Die Veränderungen der Lävulose beginnen erst viel später als die Vollendung der Melibiosebildung. Zunz.

*Bruno Linne, Hydrolyse von Bi-, Tri- und Polysacchariden. Diss. Basel 1905, 41 S. Feststellung der günstigsten Bedingungen für die Hydrolyse der Bi-, Tri- und Polysaccharide behufs Ausbau einer quantitativen Bestimmung derselben nebeneinander auf optischem Wege. Chemisch. Schulz.

*Gabriel Bertrand und A. Lanzenberg, über die Bereitung und die Eigenschaften des kristallisierten l-Idits. Bull. soc. chim. Paris [3] 35, 1073 bis 79.

*E. Vongerichten und Fr. Müller, zur Kenntnis der Apiose. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 39, 235—40.

*Dieselben, über α-Glukosephloroglucin und β-Glykosan. Ibid. 241 bis 45.

*L. Borelli, das Arsenik in dem italienischen Traubenzucker. Riv. d'Igiene e Sanità pubblica 17, 366—74. Die Versuche, sei es mit der biologischen Methode von Gosio, sei es mit der chemischen, beweisen, dass der italienische Traubenzucker grösstenteils frei von Arsenik ist. Bonanni.

*Porcher, Berechnung des Verhältnisses der Laktose, welche in einer Lösung dieses Zuckers unter der Einwirkung von Laktase zersetzt wird. Messung der Aktivität einer Laktase. Bull. soc. chim. Paris [3] 33, 1285—95.

*W. Alberda van Ekenstein und J. J. Blanksma, die Benzalderivate der Zucker und der Glukoside. Trav. chim. des Pays-Bas et de la Belg. 1906, 2, 153. Diese Derivate wurden mittels Phosphorpentoxyd dargestellt mit Pentosen (Arabinose, Xylose, Rhamnose), Hexosen, Glykosiden (Methylglykoside, Methylmannoside, Salicin, Arbutin usw.). Zeehuisen.

*H. C. Sherman und R. H. Williams, Einfluss der Verdünnung und der Gegenwart anderer Zucker auf die Osazonprobe für Glukose und Lävulose. Journ. amer. chem. soc. 28, 629—32.

76. F. Weehuizen, über Farbenreaktionen von Kohlehydraten mit Indol und Skatol.

77. N. Schoorl und P. C. J. van Kalmhout, über einige Farbenreaktionen der wichtigsten Zuckerarten.

*A. Windaus, Zersetzung von Traubenzucker durch Zinkhydroxyd-Ammoniak bei Gegenwart von Acetaldehyd. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 39, 3886—91. Es entsteht dabei eine Base, das α-, μ-Dimethylimidazol. Andreasch.

*Giuseppe Moscati, ein neuer Apparat zur quantitativen Bestimmung der Zuckerarten, selbst kleiner Mengen. Arch. int. de Physiol. 3, 257—63. Mittelst eines im Orig. einzusehenden Apparates wird die nötigenfalls mit Weinsäure angesäuerte und verdünnte Lösung durch Hefe bei 25° vergoren. Die gebildete CO_2-Menge wird in dezinormaler Ätzbarytlösung aufgefangen und diese dann durch dezinormale Oxalsäurelösung bei Phenolphtaleïnanwesenheit neutralisiert. Durch Abziehen der dazu gebrauchten Oxalsäuremenge in cm^3 von der zum Neutralisieren des in den Apparat gebrachten Ätzbaryts nötige Oxalsäuremenge in cm^3 erhält man die durch CO_2 neutralisierte Menge des Ätzbaryts in cm^3. Die so erhaltene Zahl wird mit 0,22 vervielfacht, was das CO_2-Gewicht ergibt. Letzteres wird mit 2,045 (Verhältnis der Molekulargewichte $2\ CO_2 = C_6H_{12}O_6$) vervielfacht, wodurch man die in der gegorenen

Lösung enthaltene Zuckermenge erhält. Statt der alkalimetrischen Bestimmung kann man auch die elektrische Leitfähigkeit der Ätzbarytlösung vor der Gärung und nach dem Auffangen der CO_2 bestimmen, und den Zuckergehalt der gegorenen Flüssigkeit daraus berechnen. Das neue Moscatische Verfahren gibt sehr genaue Ergebnisse, selbst bei sehr wenig Zucker enthaltenden Lösungen. Die zuckerhaltigen Flüssigkeiten müssen stets so verdünnt werden, dass ihr Zuckergehalt weniger als 0,5% beträgt. Zunz.

78. B. Glassmann, über zwei neue Methoden zur quantitativen Bestimmung von Traubenzucker.

79. Karl Arnold, über zwei neue Methoden der quantitativen Bestimmung des Traubenzuckers.

*L. S. Munson und Percy H. Walker, die Vereinigung der Methoden zur Bestimmung reduzierender Zuckerarten. Journ. Amer. chem. soc. 28, 663—86; chem. Zentralbl. 1906, II, 560.

*Gabriel Bertrand, die quantitative Bestimmung der reduzierenden Zuckerarten. Bull. soc. chim. Paris [3] 35, 1285—99. In einen Erlenmeyerkolben von 125—150 cm³ Inhalt werden 20 cm³ der höchstens 100 mg, am besten 10 bis 90 mg enthaltenden Lösung gegossen und mit 20 cm³ einer 40 g Kupfersulfat pro 1 enthaltenden wässrigen Lösung, sowie mit 20 cm³ einer 200 g Seignettesalz und 150 g NaOH pro 1 enthaltenden wässrigen Lösung versetzt. Man erwärmt bis zum Sieden und lässt genau 3 Min. nicht zu heftig sieden. Nach dem Niederschlagen des gebildeten Kupferoxyduls wird die überschwimmende noch kupferhaltige Flüssigkeit auf ein Asbestfilter gebracht. Der im Kolben gebliebene Niederschlag wird mit etwas lauwarmem Wasser ausgewaschen und nach dem Absetzen des Oxyduls diese Flüssigkeit auf dem Asbestfilter filtriert. Zum Kupferoxydul setzt man allmählich unter Umrühren eine genügende Menge (5 bis 20 cm³) einer 50 g Ferrisulfat und 200 g H_2SO_4 pro 1 enthaltenden wässrigen Lösung, wodurch der hellrote Niederschlag zuerst blauschwarz wird, um nachher eine klare wassergrüne Flüssigkeit zu ergeben, die man auf den Filter giesst, um die geringe darauf zurückgehaltene Oxydulmenge aufzulösen. Im Filtrate wird die Menge des reduzierten Kupfers durch tropfenweisen Zusatz einer 5 g Kaliumpermanganat pro 1 enthaltenden wässrigen Lösung bestimmt; sobald die grüne Farbe in rosa übergeht, hört man mit dem Kaliumpermanganatzusatz auf. Die so erhaltene Eisenzahl wird mit 1,1377 vervielfältigt, was die Menge des reduzierten Kupfers ergibt. Aus dieser lässt sich mittelst im Orig. nachzusehender Tabellen der Gehalt der untersuchten Flüssigkeit an Glykose, Mannose, Galaktose, Sorbose, Invertzucker, Xylose, Arabinose, Dioxyaceton, Maltose, Milchzucker berechnen. Zunz.

80. Ivar Bang, über die Verwendung der Zentrifuge in der quantitativen Analyse. (Zucker- und Glykogenbestimmung.)

*J. Pieraerts, optisches Verfahren zur quantitativen Bestimmung der Saccharose und der Raffinose in deren Gemische. Annales de pharmacie 12, 99—104. 25 cm³ einer 10 proz. Lösung des Saccharose-Raffinosegemisches werden mit 2 cm³ Alaunrahm versetzt, mit destilliertem Wasser zu 50 cm³ gebracht und dann filtriert; das Filtrat A wird polarimetrisch untersucht. 50 cm³ der 10 proz. Lösung des Saccharose-Raffinosegemisches werden mit 10 cm³ einer 20 proz. Zitronensäurelösung während 15 Min. zum Sieden gebracht, erkaltet, mit 2 cm³ Alaunrahm versetzt, durch Wasserzusatz auf 100 cm³ Gesamtvolumen gebracht, filtriert; das Filtrat B wird polarimetrisch untersucht. Aus den so vor und nach der Invertierung erhaltenen polari-

metrischen Zahlen lassen sich die in 100 g des Gemisches enthaltenen Saccharose- und Raffinosemengen berechnen. Zunz.

*Joh. Lewinski, über die Verdeckung des Traubenzuckers und des Glukosamins durch andere in Lösung befindliche Körper. Berl. klin. Wochenschr. 43. 125—7. 1 cm^3 Fehlingsche Lösung gibt in $^1/_2$ proz. Peptonlösung als den geringsten nachweisbaren Zuckergehalt von 0,01 % an, in einer 2 proz. Peptonlösung aber selbst bei 0,5 % Zucker (Grenzwert 0,08 %) keine Reduktion. Die Grenze der Nachweisbarkeit war bei $^1/_2$ proz. Liebigschem Fleischextrakt 0,04, bei 1 und 2 proz. 0,07 bezw. 0,1 %, bei 1 proz. hydrolysiertem Kaseïn 0,02 %, bei 2 proz. hydrolysiertem Pepton 0,1 %, bei 1 proz. Gelatine 0,005 %, bei 1 proz. Glykogen 0,006 %, bei 1 proz. Leberextrakt 0.1 und bei Nieren- resp. Milzextrakt 0,05 %. Von den angewandten Mitteln zur Verfeinerung der Reaktion (Alkohol, Phosphorwolframsäure, Bleiacetat) war am wirksamsten basisches Bleiacetat plus Ammoniak; es empfiehlt sich nach einstündigem Stehen zu filtrieren und die Flüssigkeit auf $^1/_5$ des ursprünglichen Volumens einzudampfen. Spiro.

*A. D. Maurenbrecher und B. Tollens, Untersuchungen über die Kohlehydrate des Kakaos. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 39, 3576—81. Aus den entfetteten Kakaobohnen konnten bei der Hydrolyse l-Arabinose, d-Galaktose und d-Glukose bestimmt, Xylose mit Wahrscheinlichkeit erhalten werden; aus den Schalen ergaben sich dieselben Produkte, während die äusseren dicken Schalen Arabinose und Galaktose lieferten. Aus dem Fett gelang es ein Phytosterin zu gewinnen.

Andreasch.

*A. Ulander und B. Tollens, Untersuchungen über die Kohlehydrate der Flechten. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 39, 401—9. In den untersuchten Flechten waren 4 Arten von Kohlehydraten vorhanden: Inulin und ähnliche Stoffe, die sich in kochendem Wasser lösen und Gallerten bilden; der Hydrolyse leichter zugängliche Stoffe, die neben Mannose und Galaktose viel d-Glukose bilden; der Hydrolyse schwerer zugängliche Stoffe, die neben viel d-Mannose und d-Galaktose wenig d-Glukose bilden und endlich der Hydrolyse nicht zugängliche Stoffe, vielleicht Cellulose. Andreasch.

*Franz Seiler, Zusammensetzung der durch Bakterien gebildeten Schleime. Diss. Münster 1905. 45 S. Die von manchen Bakterien nicht nur bei Ernährung mit Kohlehydraten, sondern auch mit Pepton, Asparaginsäure, Glykokoll erzeugten Schleime enthalten grosse Mengen anhydrischer Kohlehydrate und zwar aus Glukose-, Fruktose- und Galaktose-Gruppen gebildet, die aus den als Nährstoff gebotenen Kohlehydraten zum Teil durch Synthese und auch durch Umlagerung entstehen.

Schulz.

81. Fritz Sachs, über den Wert der verschiedenen Farbenreaktionen zum Nachweis von Pentosen.

*Ad. Jolles, über eine titrimetrische Methode zur quantitativen Bestimmung der Pentosen. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 39, 96—97. Für je 0,2—1 g Pentose wurden 200 cm^3 HCl vom spez. Gew. 1,06 genommen, das Furfurol durch eingeleiteten Wasserdampf übergetrieben und während der Destillation noch 100 cm^3 HCl zugesetzt. Ein aliquoter Teil des Destillats wird neutralisiert mit einer gemessenen Menge Bisulfit versetzt und nach 2 Std. der Überschuss mit Jodlösung zurücktitriert. Andreasch.

82. Ad. Jolles, eine Methode zur quantitativen Bestimmung der Methylpentosen.

Stärke, Cellulose.

*L. Maquenne, die Stärke und ihre diastatische Saccharifikation. Rev. génér. des sc. pur. et appliq. **17**, 860—65. Die Stärke ist ein Gemisch von ungefähr 4 Teilen Amylose mit 1 Teil Amylopektin und einigen Spuren von mineralen und organischen Verunreinigungen. Die Amylocellulose besteht nicht als ein chemisch bestimmter Körper. Die Amylose, der tatsächlich stärkemehlartige Stoff, besitzt dasselbe Aussehen und dieselbe Gestalt als die Gesamtstärke, wovon man sie, nach der Retrogradation, mittelst des Malzes ausziehen kann. Sie löst sich vollständig im überhitzten Wasser. Nur im aufgelösten Zustande färbt sie sich durch Jod und ist sie saccharifizierbar. Ihre Saccharifikation erfolgt rasch ohne wahrnehmbare Dextrinbildung. Das Amylopektin ist gallertig; es wird wahrscheinlich durch Jod nicht gefärbt; es quillt in heissem Wasser, ohne sich aufzulösen. Das Malz verwandelt das Amylopektin fast sofort in Dextrine, deren Saccharifikation dann nur langsam erfolgt. Der Stärkemehlkleister ist eine Mischung von vollständig gelöster Amylose und von gallertigem Amylopektin. Die Retrogradation des Stärkemehlkleisters wird durch die Fällung der darin aufgelösten Amylose herbeigeführt. Die Saccharifikation des Stärkemehlkleisters erfolgt in 2 verschiedenen Phasen, wovon die erste rasch vor sich gehende der Hydrolyse der Amylose entspricht und die zweite langsame der Verflüssigung des Amylopektins. Das Malz kann eine Selbstumsetzung erleiden, wahrscheinlich infolge der durch die Proteolyse seiner löslichen Eiweissstoffe hervorgerufenen Bildung von Aminosäuren. Die durch Säuren bewirkte Umsetzung rührt von einer ähnlichen Wirkung her als die Autoreizung. Um sie zu ihrem Maximum zu bringen, muss man dem Moste eine solche Säuremenge zusetzen, dass seine mit Helianthin als Indikator bestimmte Alkalinität zwischen $^1/_2$ und $^2/_3$ der des darin enthaltenen Malzextraktes entspricht Sowohl die natürliche als die künstliche Reizung des Malzes scheinen besonders das Amylopektin zu beeinflussen. Alles geht vor sich als ob die Saccharifikation des Stärkemehlkleisters die Teilnahme 3 verschiedener Diastasen erfordert, und zwar einer verflüssigenden, der Amylopektinase, sowie 2 zuckerbildender, der auf die aufgelöste Amylose einwirkenden Amylase und der auf die Verflüssigungsprodukte des Amylopektins einwirkenden Dextrinase, welche letztere nur in den gereizten Malzextrakten in beträchtlicher Menge vorhanden ist. Zunz.

*Eug. Roux, über die Rückbildung und Zusammensetzung anderer natürlicher Stärkearten, als Kartoffelstärke. Compt. rend. **142**, 95—97.

*L. Maquenne und Eug. Roux, Untersuchungen über Stärke und ihre Verzuckerung durch Diastase. Ann. chim. phys. [8] **9**, 179—220; Compt. rend. **142**, 1059—65.

*B. Geschwender, Stärkeabbau durch Osmose und Hydrolyse unter erhöhter Temperatur. Chemikerztg. **30**, 761—63.

*Kurt Rheinfels, das Maltodextrin, ein Zwischenprodukt der diastatischen Stärkehydrolyse. Diss.; refer. Zentralbl. f. Bakteriol. II. Abt. **17**, 559—60.

*Lindet, über die Einwirkung des Resorcins auf die Stärke. Bull. d. l. soc. chimiq. de Paris [3] **35**, 101—02. Resorcinlösung bewirkt, wie heisses Wasser oder Alkalien, eine Aufquellung der Stärke. Die nach dem Verfahren von Maquenne und Roux dargestellte Amylocellulose löst sich in Resorcin auf. Zunz.

W. H. Bloemendal, Beiträge zur Kenntnis der Stärke. Pharmac. Weekbl. **48**, 1249—65. Die bekannten Differenzen in der Zusammensetzung, Furfurolreaktion usw.

der verschiedenen Zellulosen veranlassten B. im Kolonialen Museum zu Haarlem zur vergleichenden chemischen Untersuchung verschiedener Stärkespezimina, vor allem wegen des auseinandergehenden Verhaltens letzterer gegen Jodlösung, der verschiedenen Konsistenz der Stärkeabkochungen des Reis- und Weizenamylums einerseits, des Kartoffel- und Marantaamylums andererseits. Der C- und H-Gehalt dieser 4 Stärkearten waren höchst konstant, schwankte zwischen 44,03 und 44,54, resp. 6,02 und 6,45; diese Zahlen entsprechen den bekannten Mittelwerten C 44,4, H 6,2, O 49.4. Kleine und grosse Körner hatten vollkommen gleiche C- und H-Werte. Die durch Sieden mit Salzsäure aus verschiedenen Stärkesorten erhaltenen Furolmengen betrugen, in Form des Phloroglucids, pro 2,5 g Stärke für Amylum marantae 0.025, für A. oryzae 0,032 g; die Pentosenmenge stellte sich als sehr gering heraus. Analoge Übereinstimmung wurde betreffs der spez. Gew., des Wassergehalts, der Verbrennungswärme erhalten. Im übrigen schliesst B. sich derjenigen Auffassung an, nach welcher die Stärkekörner aus der sich mit Jod blaufärbenden Substanz und aus verschiedenen hydrolytischen und anhydrischen Produkten derselben zusammengesetzt sind. Die verschiedenen Farben, welche diese Produkte mit Jod ergeben, bestimmen die verschiedenen Färbungen, welche Stärkekörner bei der Jodfärbung annehmen können. Indessen kann die Untersuchung nach den Bestandteilen der Stärkekörner noch nicht als endgültig gelöst betrachtet werden. Für zahlreiche interessante Einzelheiten über Amylose, Amylodextrin, Zurückbildung der Stärke usw. vergl. das Original. Zeehuisen.

*B. Tollens, über das Verhalten der Stärke bei der Hydrolyse mit ziemlich konzentrierter Schwefelsäure. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 39. 2190—93. Da T. bei der Hydrolyse von Kohlehydraten der Flechtenarten mit verschieden starker Schwefelsäure arbeiten musste, liess sich daran denken, dass die mit konzentrierter Säure erhaltene Mannose und Galaktose (aus Cladonia) vielleicht ein sekundäres Umwandlungsprodukt primär gebildeter Glukose seien. Versuche über die Hydrolyse der Kartoffelstärke mit stärkerer Schwefelsäure rechtfertigten diese Vermutung aber nicht; es sind also obige Zuckerarten wirklich durch Hydrolyse der Hemicellulose, d. h. des Mannans und des Galaktans der Materialien entstanden.
Andreasch.

*C. Hugh Neilson, die Inversion der Stärke durch Platinmoor. Amer. Journ. of Physiol. 15, 412—15. Platinmoor bildet in Stärkelösungen Zucker, dessen Osazon den Schmelzpunkt des Maltosazons hat. Die Wirkung des Platins nimmt ab mit zunehmender Konzentration der Stärkelösung und zunehmender Konzentration der Spaltprodukte. Vogt.

*J. Fritsch, Fabrication de la fécule et de l'amidon. Paris 1906. Jules Rousset, II. Aufl., 392 S.

*Adolf Ernest, Beitrag zur Kenntnis einiger Cellulosen. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 39, 1947—51. Die Cellulose der Zuckerrübe und auch jene der Ramie gehören zu den sog. Dextrocellulosen. Bei der Hydrolyse liess sich ein Unterschied in der Richtung feststellen, dass die Rübencellulose bedeutend mehr humifiziert wird, als die fast reine Ramiecellulose. Andreasch.

*R. Grischow, die Bedeutung der Cellulose für den tierischen und menschlichen Organismus mit Berücksichtigung der Methoden zur quantitativen Bestimmung derselben. Diss. Leipzig 1906, 29 S. Besprechung der Literatur über die Verdaulichkeit der Cellulose, deren Ausnutzung beim Menschen, sowie der Methodik der quantitativen Bestimmung der Cellulose. Schulz.

*M. Suter, Beiträge zur Kenntnis der Nitrocellulosen. Diss. Zürich 1905, 86 S., mit 2 Tab.

J. König, Aug. Fürstenberg und Rud. Mandfield, die Zellmembranen und ihre Bestandteile in chemischer und physiologischer Hinsicht. Kap. XVI.

Glykogen.

83. Fil. Bottazzi und G. d'Errico, physikochemische Untersuchungen über das Glykogen.

*W. Adamoff. ein Beitrag zur Physiologie des Glykogens. Diss. Bern 1904. 23 S., 8⁰, s. J. T. **35**, 594.

84. A. Desmoulière, über die Bestimmung des Glykogens.

*Emil Baur und Eduard Polenske, über ein Verfahren zur Trennung von Stärke und Glykogen. Arb. kais. Gesundh.-Amtes **24**, 576—80. Dasselbe kommt bei der Untersuchung von Wurstwaren auf etwaige Verfälschung mit Stärkemehl oder Mehl zur Verwendung. Im Anhange wird das von Polenske abgeänderte Mayrhofersche Verfahren [Forschungsber. über Lebensmittel **8**, 141, 429] zur Glykogenbestimmung beschrieben. 50 g möglichst fettfreies, zerhacktes Fleisch werden in einem Becherglase von 400 cm³ mit 150 cm³ alkoh. Kalilauge (80 g KOH in 1 l Alkohol von 90 Volum %) übergossen, mit einem Uhrglase bedeckt und am Wasserbade bis zur Lösung der Fleischfaser erwärmt (½ Std.) Die heisse Flüssigkeit wird mit 100 cm³ 50 proz. Alkohol versetzt, das abgeschiedene Rohglykogen mit Hilfe einer Wittschen Filterscheibe abfiltriert, der Rückstaud mit etwa 30 cm³ der auf 50⁰ erwärmten alkoh. KOH-Lauge, dann mit 90 proz. Alkohol gewaschen, bis HCl im Filtrat keine Trübung mehr erzeugt. Das Glykogen wird in 50 cm³ wässrigem n-KOH warm aufgenommen, die Lösung nach dem Erkalten mit Essigsäure angesäuert, mit Wasser auf 110 cm³ verdünnt und filtriert. Das aus dem Filtrate durch Alkohol gefällte Glykogen wird im Goochschen Tiegel gesammelt, zuerst mit 70 proz., dann mit absol. Alkohol und schliesslich mit Äther gewaschen. Nach Abzug der Asche erhält man das reine Glykogen. Das Gewicht desselben gibt mit 2,2 multipliziert den Prozentgehalt des Fleisches an Glykogen. Andreasch.

85. Ed. Pflüger, über die Ernährung mit Eiweiss und Glykogenanalyse.

*Eduard Pflüger, die Ausführungsbestimmungen zum Reichsfleischbeschaugesetz vom 30. Mai 1902 betr. den Nachweis des Pferdefleisches müssen schleunigst geändert werden. Pflügers Arch. **118**, 465—79.

*R. Ostertag, zu den Ausführungsbestimmungen zum Reichsfleischbeschaugesetz betr. den Nachweis des Pferdefleisches. Ibid. 538—39.

*Eduard Pflüger, nochmals gegen die Ausführungsbestimmungen des Fleischbeschaugesetzes vom 30. Mai 1902. Ibid. 540—46. Der Inhalt ergibt sich zum Teil aus den Titelangaben. Die Bestimmung des Glykogens im Fleisch kann kein Ergebnis liefern, aus dem man auf die Tierart, von der das Fleisch herrührt, schliessen kann; nur in den seltensten Fällen ist Fleisch glykogenfrei. Der Glykogenreichtum des Pferdefleisches ist durchaus nicht konstant. Pf. stellt eine Reihe von Glykogenbestimmungen im Pferdefleisch zusammen, in welchen der Glykogen-

gehalt zwischen 0 und 1% schwankt, im Mittel 0.3% beträgt, während Schöndorff im Hundefleisch bis zu 3,7% Glykogen gefunden hat. Die einzig sichere Methode für den Nachweis des Pferdefleisches ist die biologische Präzipitin-Methode. Weinland.

86. Ed. Pflüger, eine neue Methode der Glykogenanalyse.

Physiologisches.

87. O. Lubarsch, über die Bedeutung der pathologischen Glykogenablagerungen.

88. G. Moscati, über das Verhalten der in den Organismus eingeführten Stärkelösung, Ablagerung der Stärke und Umwandlung in Glykogen.

89. E. Poulsson, Untersuchungen über das Verhalten einiger Flechtenkohlehydrate im menschlichen Organismus und über die Anwendung derselben bei Diabetes mellitus.

*T. Saiki, Verdaulichkeit und Verwertung einiger aus Flechten und Meeralgen gewonnener Polysaccharide. Journ. of biol. chem. **2**, 251—65. Es wurden untersucht: Isländisches Moos, irländisches Moos (Chondrus crispus), japanisches Kombu (Laminaria japonica), japan. Wattamo (Undaria pinnatifida), jap. Nori (Porphyra var.), Agar-Agar (Gelidien). Diese Materialien werden durch saccharifizierende tierische Fermente nicht völlig verzuckert, auch pflanzliche Fermente und Bakterien scheinen dies nicht zu tun. Da sich die Verdaulichkeit als ungenügend erwies, so sind diese Pflanzen weder für die menschliche, noch für die tierische Ernährung zu empfehlen. Andreasch.

E. Heiler, die Wirkung des dem Tierkörper per os und subkutan zugeführten Traubenzuckers. Mit besonderer Berücksichtigung der Frage von der Verdauungsarbeit. Kap. XIV.

90. P. Albertoni, über das Verhalten und über die Wirkung des Zuckers im Organismus.

91. J. Forschbach, über den Glykosaminkohlensäureäthylester und sein Schicksal im Stoffwechsel des pankreasdiabetischen Hundes.

92. Th. H. Offer, über eine neue Gruppe von stickstoffhaltigen Kohlehydraten.

*Rich. Bauer, über die Assimilation von Galaktose und Milchzucker beim Gesunden und Kranken. Wiener mediz. Wochenschr. **56**, 20—23.

---

75. **H. Stade: Über die Vergärung des Zuckers ohne Enzyme** [1]. Alle Methoden zur Vermeidung der Braunfärbung bei der spontanen Zuckerzersetzung im alkalischen Medium (Unterdruck, Durchlüftung, Oxydation, NH_3) laufen auf Beseitigung oder Bindung des Acetaldehyds hinaus, der dabei immer entsteht und dessen Verharzung die Farbe und unübersehbare Komplikationen der Endprodukte bedingt. Durchlüftungsversuche bei 40° C.

[1]) Zeitschr. f. physik. Chem. **57**, 1—46.

ergaben in Übereinstimmung mit Framm [J. T. **27**, 66] vorwiegend HCOOH neben etwas CO_2, Essig- und Oxysäure etwa im Verhältnis 2 Säure : 1 Zucker; die Luft führte aber Acetaldehyd. Bei H_2O_2 Zusatz und 30° C. gelingt es unter langsamer Durchlüftung diesen fast völlig zu oxydieren, so dass 4 Mol. Säure aus einem Mol. Zucker entstehen und zwar 2 Mol. HCOOH und 2 $CH_3.COOH$. Der Zerfall erfolgt also quantitativ nach der Gleichung $C_6H_{12}O_6 = 2(CH_3COH + HCOOH)$ und zwar für Fruktose weit rascher als Dextrose. Variation der zugefügten alkalischen Stoffe lässt den Vorgang als reine HO'-Katalyse eines Spontanprozesses erscheinen. Aequimolekulare Mischungen von CH_3COH und HCOOH liefern mit Rhodiummohr in saurer Lösung durch Zerfall der HCOOH in CO_2 und H_2 und Reduktion des Aldehyds C_2H_5OH, so dass die ganze Alkoholgärung durch enzymfreie Katalyse nachgeahmt werden kann. Milchsäure wird nebenher — und zwar begünstigt durch hohe HO'-Konzentrationen — vielleicht aber auch als Zwischenkörper gebildet. Ein ausführlicher Vergleich mit der Hefe- und Zymase-Gärung ergibt viele Übereinstimmung; besonders bemerkenswert ist die Begünstigung der Zymasewirkung durch HO' und die regelmässige Verknüpfung derselben mit einem reduzierenden Fermente. Auch anderen Gärungen dürfte derselben Typus zu Grunde liegen. wobei je nach Umständen bald das eine bald das andere Endprodukt überwiegt, ohne dass die anderen fehlen.

Reichel.

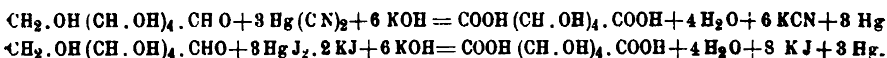
76. **F. Weehuizen: Über Farbenreaktionen von Kohlehydraten mit Indol und Skatol**[1]. Glykose, Laktose, Saccharose, Amylum, Cellulose, Gummi und Holz ergaben mit Indol mehr weniger bräunlichrote, mit Skatol violette Färbungen. Das Kohlenhydrat in Substanz wird mit starker Salzsäure erwärmt und einige Tropfen 1proz. alkoholischer Skatol-(Indol)-Lösung zugesetzt. Mässige Lösungen sollen mit doppeltem Volumen starker HCl bis zur Siedehitze erwärmt werden, schwache Lösungen einige Augenblicke auf Siedehitze gehalten werden (1:30000 Milchzucker und Rohzucker konnte noch nachgewiesen werden). Diese Reaktionen sind Furolreaktionen analog, erfolgen aber wahrscheinlich durch Abspaltung eines niedern Aldehyds durch die Salzsäure und Einwirkung dieses Aldehyds auf den Indolkern Zeehuisen.

77. **N. Schoorl und P. C. J. van Kalmhout: Über einige Farbenreaktionen der wichtigsten Zuckerarten**[2]. Die von Pinoff [J. T. **35**, 70] angegebenen Reaktionen, um Zuckerarten in Gemischen zu erkennen, haben Vff. ungenügende Resultate ergeben. Vff. konnten bezüglich der Reaktionen auf Dextrose, Lävulose, Rohrzucker und Milchzucker folgendes feststellen:

[1]) Pharm. Weekbl. **46**, 1209—10. — [2]) Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **39**, 280—85. Pharm.-Chem. Labor. Amsterdam.

Reaktion mit α-Naphtol. Beim Erwärmen von 0,05 g des Zuckers mit 10 cm^3 des Alkoholschwefelsäuregemisches (750 : 200) und 0,2 cm^3 der 5 proz. Naphtollösung geben Lävulose und Rohrzucker schon nach 1 Min. Rotviolettfärbung, während bei Dextrose und Milchzucker dies erste in 15 Min. (statt 30 nach Pinoff) eintritt. Bei Zusatz von 10 cm^3 Alkohol zum Gemische, tritt die Färbung bei Rohrzucker und Lävulose schon in 5 Min. (statt 13 oder 15), bei Dextrose und Milchzucker nach $^1/_2$ Stunde ein (nach Pinoff gar nicht). Reaktion mit β-Naphtol. Dadurch soll Lävulose neben Rohrzucker erkannt werden können; erstere gibt allerdings nach 20 Min. eine etwas dunklere braungelbe Färbung als Rohrzucker. aber Dextrose und Milchzucker gaben nach 30 Min. ebenfalls Gelbfärbung. Die Reaktion ist unbrauchbar. Die Reaktion mit Resorcin halten Vff. für keine glückliche Modifikation der Seliwanoffschen Probe; der Gebrauch des Alkohols ist ganz unwesentlich. Besser ist es, die Stärke der Säure bis auf etwa 1-fach normal herabzusetzen, wobei die Seliwanoffsche Reaktion am genauesten ist. Kaliumdichromat und Salmiak. Die Angabe Pinoffs, dass nur die Ketosen mit diesem Reagens Niederschläge geben. trifft nach Vff. nicht zu, da auch der Rohrzucker, freilich eine geringe Fällung damit gibt. Auch die Reaktion mit Ammoniummolybdat, eine Abänderung der Cottonschen Probe [Chem. Zentralbl. 1898, I, 130] ist nicht zuverlässig. Vff. ziehen den Schluss, dass Pinoff auch nicht eine brauchbare Reaktion auf Lävulose in Gemischen mit anderen Zuckerarten aufgefunden hat und dass man zum Nachweise dieses Zuckers seine leichte Löslichkeit in Alkohol und Alkoholäther oder das Calciumfruktosat verwenden müsse. — Auch die von A. Berg [Chem. Zentralbl. 1905. I, 122] angegebene Reaktion zur Unterscheidung von Aldosen und anderen Zuckerarten ist nicht in dem von B. behaupteten Umfange brauchbar. Andreasch.

78. **B. Glassmann: Über zwei neue Methoden der quantitativen Bestimmung von Traubenzucker**[1]. 79. **Karl Arnold: Über zwei neue Methoden der quantitativen Bestimmung des Zuckers**[2]. Ad 78. Als Ersatz der Trommer-Fehlingschen und Liebig-Knapp resp. Sachseschen Methoden schlägt G. folgende indirekte volumetrische Methode vor. Glykose wird durch Quecksilbercyanidlösung resp. Quecksilberjodidjodkalium quantitativ nach folgender Gleichung zerlegt:



$$CH_2.OH(CH.OH)_4.CHO + 3\,Hg(CN)_2 + 6\,KOH = COOH(CH.OH)_4.COOH + 4\,H_2O + 6\,KCN + 3\,Hg$$
$$CH_2.OH(CH.OH)_4.CHO + 3\,HgJ_2.2\,KJ + 6\,KOH = COOH(CH.OH)_4.COOH + 4\,H_2O + 8\,KJ + 3\,Hg.$$

Die Traubenzuckerlösung wird zur überschüssigen siedenden Liebig-Knappschen Lösung (10 g $Hg(CN)_2$ 100 cm^3 Natronlauge von 1,145 im l), resp.

---

[1]) Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **39**, 503—8. — [2]) Ibid. 1227—28.

der Sachseschen Flüssigkeit gesetzt, das abgeschiedene Quecksilber abfiltriert. in konz. Salpetersäure gelöst und in der Lösung der Hg-Gehalt nach Rupp-Krauss bestimmt, indem man mit 50 cm³ Wasser verdünnt, 1 –2 cm³ Eisenalaunlösung zugibt und die zur Entfärbung notwendige Menge 30 proz. Salpetersäure und dann mit $^{n}/_{100}$-Rhodanammonlösung das Hg tritriert und daraus den Traubenzuckergehalt berechnet. Gasvolumetrische Methode. Alkalische Quecksilbercyanid- resp. jodidjodkaliumlösung setzt sich mit einem Hydrazin quantitativ um, nach der Gleichung:



$$2\,Hg(CN)_2 + 6\,KOH + N_2H_4H_2SO_4 = K_2SO_4 + 4\,KCN + 2\,Hg + 2\,N + 6\,H_2O.$$

Man kocht die Traubenzuckerlösung 10 Min. lang mit einer überschüssigen Menge der alkalischen Hg-Lösung, filtriet das Hg ab, bringt die Flüssigkeit in den von Hempel (Gasanalyt. Methoden 3. Aufl. 62 ff.) beschriebenen Apparat versetzt nach der Vorschrift von Ehler [Zeitschr. f. anorg. Chem. **47**. 372] mit Hydrazinsulfat und misst den entwickelten N. Daraus lässt sich die Menge des überschüssigen Hg und des weiteren der Traubenzucker ermitteln. Die Methoden wurden an Harnzuckermischungen mit günstigem Erfolge geprüft. Ad 79. A. macht darauf aufmerksam, dass Kreatinin Hg-Cyanid- und Jodidlösungen unter Hg-Abscheidung reduziert. Bei gemischter Kost beträgt die täglich ausgeschiedene Kreatininmenge 1,8—2,1 g. Würde man die von Glassmann angegebene Methode auf den Harn anwenden, so würde dies eine Zuckermenge von 2,7—3 g Traubenzucker vortäuschen. Vielleicht kann man das Kreatinin schon durch kalte Quecksilberjodidjodkaliumlösung unschädlich machen und dann erst die Zuckerbestimmung in der Wärme ausführen. Andreasch.

80. **Ivar Bang: Über die Verwendung der Zentrifuge in der quantitativen Analyse**[1]). B. hat die Brauchbarkeit der Zentrifuge teils für Zuckerbestimmungen nach der Methode von Abeles (Ausfällung der Eiweisskörper mit einer alkoholischen Lösung von Zinkacetat) und teils für Glykogenbestimmungen nach Pflüger geprüft. Durch Fällung von 50 cm³ Blut mit 100 cm³ Alkohol und 2,5 g Zinkacetat, Zentrifugieren 1 Std., Abgiessen der Flüssigkeit, Zerreiben des Rückstandes mit 100 cm³ Alkohol. neues Zentrifugieren 1 Std. und Wiederholung des Zentrifugierens nach Zerreiben mit 50 cm³ Alkohol erhält man den gesamten Blutzucker, was auch durch Kontrollversuche bewiesen wurde. Durch Anwendung der Zentrifuge kann man das lästige Filtrieren bei der Pflügerschen Glykogenbestimmung vermeiden und man erhält, wie B. durch vergleichende Bestimmungen nach Pflüger und

[1]) Upsala Läkaref. Förh. (N. F.) **11**, Suppl. Hammarsten-Festschrift 1906. No. II, S. 1—15.

nach der Zentrifugenmethode zeigt, sehr genaue Resultate. Das Verfahren von B., welches sonst nach den Vorschriften Pflügers geschieht, wird hierdurch eine Schnellmethode zur Bestimmung des Glykogens. Zur Bestimmung des Zuckers, welche in den Versuchen von B. durch Titration nach Fehling-Soxhlet geschah, hat B. vorgeschlagen, das Kupferoxydul als Rhodanür auszufällen und das im Filtrate zurückgebliebene Rhodan mit Jod nach dem Schema $KCNS + 6 H_2O + 8 J = KHSO_4 + NH_3 + CO_2 + 8 JH$ zu bestimmen. Dieses Verfahren scheint jedoch noch nicht hinreichend ausgearbeitet und geprüft zu sein. Hammarsten.

81. **Fritz Sachs: Über den Wert der verschiedenen Farbenreaktionen zum Nachweis der Pentosen**[1]. S. hat die zur Erkennung einer Pentosurie vorgeschlagenen Methoden vergleichend geprüft. Die Bialsche Reaktion [J. T. **32**, 325; **33**, 440] ist nur dann verwertbar, wenn sie ohne nachträgliche Erhitzung positiv ausfällt. Sehr fein ist aber die Probe nicht, da ein Gehalt von 0,2 % Pentose gerade die Grenze zu bilden scheint, wo sie noch positiv ausfallen kann. Keine brauchbaren Resultate wurden mit der Phloroglucinprobe und der Probe mit Anilinacetatpapier erhalten, während die Orcinprobe befriedigend ausfiel, zumal wenn man dabei zu langes Kochen vermeidet. Die Jollessche Probe [J. T. **35**, 366] war für die Praxis nicht brauchbar. In der Neumannschen Probe [J. T. **34**, 69] besitzen wir dagegen mit gewisser Einschränkung ein ausgezeichnetes Diagnostikum für Pentose. Die Reaktion wird in folgender Weise ausgeführt: 10 Tropfen der zu prüfenden Flüssigkeit werden in einem Reagensglase mit 5 cm^3 99 proz. Eisessigs und einigen Tropfen einer 5 proz. alkoholischen Orcinlösung versetzt, zum Sieden erhitzt und nun tropfenweise unter Schütteln mit konz. Schwefelsäure versetzt, bis ein Farbenton bestehen bleibt; Arabinose gibt Violettfärbung mit einem Streifen rechts von D, Xylose Violettblaufärbung etc. Immerhin werden für die Klinik noch die Orcin- und die Bialsche Probe zur Anwendung kommen. Andreasch.

82. **Adolf Jolles: Eine Methode zur quantitativen Bestimmung der Methylpentosen**[2]. Die Pentoselösung, am besten 0,3—1 g entsprechend, wird auf 0° abgekühlt, sodann mit einer bei 0° gesättigten Barythydratlösung im Überschusse versetzt und mit Alkohol von 0° gefällt. Nach $1^1/_2$—2 Std. wird durch ein Filter dekantiert, der Niederschlag wieder bei 0° mit Alkohol stehen gelassen und dieser Vorgang noch zweimal wiederholt. Man filtriert vor der Pumpe ab, bringt Niederschlag samt Filter in einen Rundkolben,

[1]) Biochem. Zeitschr. 1. 383—98. Chem. Abt. d. pathol. Inst. Berlin. — [2]) Festschrift f. Adolf Lieben 1906, 164—69.

destilliert mit Salzsäure in der Seite 68 beschriebenen Weise und titriert dann. Die Berechnung erfolgt, wenn a cm^3 n-Bisulfitlösung verbraucht wurden, nach der Formel: Methylpentose $= a \cdot \frac{164}{2} = a \cdot 82$ mg.

Andreasch.

83. **Fil. Bottazzi und G. d'Errico: Physikochemische Untersuchungen über das Glykogen**[1]). Vff. fassen die Ergebnisse in folgendem zusammen: Die Viskosität der Glykogenlösungen nimmt mit der Zunahme ihrer Konzentration, bis zu einem gewissen Werte der letzteren, langsam zu. Wird hierauf die Konzentration weiter erhöht, so zeigt die Viskositätskurve einen brüsken Anstieg, welchem eine besondere physikalische Änderung der Lösung andererseits entspricht Das elektrische Leitvermögen einer Glykogenlösung, welche Elektrolyten enthält, nimmt zuerst mit der Zunahme der Lösungskonzentration zu; sodann aber, wenn die Konzentration einen gewissen Wert erreicht hat, nimmt das elektrische Leitvermögen zuerst plötzlich ab, um dann langsam weiter abzunehmen mit der weiteren Zunahme der Konzentration. Die plötzliche Abnahme des elektrischen Leitvermögens geht der brüsken Viskositätsabnahme etwas voran. Der Gefrierpunkt der Glykogenlösungen ist um so niedriger, je mehr konzentriert die Lösung ist. Die Kurve der Δ-Werte zeigt aber keine bemerkenswerten Knickungen. Speichel bedingt unter geeigneten Versuchsbedingungen, indem er das Glykogen verdaut, eine sehr erhebliche Verminderung der Viskosität der Lösungen; die Verminderung ist am Beginn der Diastasewirkung am grössten. Die durch Speichel hervorgerufene Verminderung der Viskosität bei Glykogenlösungen ist um so erheblicher und dauernder, je konzentrierter die Glykogenlösung ist. Wird das Diastaseferment des Speichels durch Kochen zerstört, so bedingt der Zusatz dieses letzteren nicht mehr die charakteristische Abnahme der Viskosität, sondern bloss eine schwache Abnahme derselben in den konzentrierten Lösungen und eine schwache Zunahme in den verdünnten, was durch die Viskosität des Speichels selbst bedingt ist. Andreasch.

84. **A. Desmoulière: Über die Bestimmung des Glykogens**[2]). Das Prinzip der Methode besteht darin, dass im Gewebe die Menge präexistierenden Zuckers und des Gesamtzuckers nach Verdauung der Eiweisskörper durch Pepsinsalzsäure und darauffolgende Hydrolyse des Glykogens bestimmt wird; die Differenz entspricht der Menge Glykogen. Im einzelnen gestaltet sich die Methode so, dass etwa 10 g frischen fein zerhackten Organs mit Pepsinschwefelsäure 6 Std. lang verdaut werden, darauf mit 4 facher Menge 10 proz.

---

1) Pflügers Arch. **115**, 359–85. — 2) Journ. Pharm. Chim. [6] **28**, 244–49, 281–85, 332–36.

SO_4H_2 im Autoklaven 1½ Std. erhitzt werden; es wird die Flüssigkeit darauf mit Mercurinitrat nach Patein gefällt, mit Zn von Hg befreit und der Zucker nach Fehling titriert. Die im Gewebe von vorneherein enthaltene Zuckermenge wird durch mehrfache Extraktion mit siedendem Wasser an einer anderen Portion von etwa 40 g entzogen, ebenfalls nach Pateins Verfahren behandelt und in einem aliquoten Teil der Zucker bestimmt. Vergleichende Bestimmungen mit dem Brücke-Külzschen Verfahren ergaben etwas geringere Werte für das Glykogen. Blum.

85. **Eduard Pflüger: Über Ernährung mit Eiweiss und Glykogenanalyse**[1]. Pf. hat an früherer Stelle [J. T. **35**, 848] die Beobachtung mitgeteilt, dass gekochtes frisches Kabliaufleisch neben Eiweiss nur wenig Fett (unter 0,5 %) und nur Spuren von Kohlehydrat, sowie keine Glykoproteïde enthält. Die damaligen Untersuchungen galten für die Zeit von Mitte Dezember bis Anfang April. Pf. hat nun auch für die Zeit von April bis Dezember denselben Befund erhoben. Nur Ende Dezember erhielt er eine quantitativ bestimmbare Glykogenmenge (0,075 %). Die beim Kochen aus dem Fleisch extrahierten Salze empfiehlt Pf. aus dem abgegossenen Wasser durch Eindampfen und Veraschen des Rückstandes zu gewinnen und darauf in einer heissen Glutinlösung zu verteilen. Von der so erhaltenen Gallerte zerrieb er eine entsprechende Menge unter den Fleischbrei. Für die Glykogenbestimmungen im Kabliaufleisch (nach Pflügers Methode) empfiehlt Pf. die verwendeten 100 g Fleisch mit 100 cm^3 Kalilauge von 60—70 % nicht nur bis zur Lösung (2 Std.), sondern 24 Std. auf dem kochenden Wasserbad zu erhitzen. Die erkaltete mit 200 cm^3 Wasser versetzte Lösung wird darauf mit 800 cm^3 (2 Volumina) 96 proz. Alkohols gefällt. Der mit 66 proz. Alkohol ausgewaschene, verschieden eiweissreiche Niederschlag wird mit Wasser in ein Becherglas gebracht, mit Essigsäure neutralisiert und darauf in einem 10 cm^3-Kölbchen nach Zusatz von 5 cm^3 HCl (spez. Gew. 1,19) auf etwa 85 cm^3 gebracht und im kochenden Wasserbad 3 Std. erhitzt. Daran schliesst sich eine Bestimmung der Dextrose in der bisher geübten Weise.

Weinland.

86. **Eduard Pflüger: Eine neue Methode der Glykogenanalyse**[2]. Um verhältnismäfsig schnell ein Resultat über den Glykogengehalt eines Organs zu erhalten, bringt Pf. zunächst (wie in seinem bisherigen Verfahren) 100 g Organ mit 100 cm^3 Kalilauge Merck von 60 % im siedenden Wasserbade in Lösung, füllt nach dem Abkühlen mit Wasser auf 400 auf und fällt darauf mit 2 Volum 96 proz. Alkohols. Nun lässt er 12—24 Std. stehen, wobei sich das Glykogen gut absetzt. Darauf wird das Glykogen abfiltriert

[1]) Pflügers Arch. **111**, 303—8. — [2]) Pflügers Arch. **114**, 231—47.

und mit 96 proz., kochsalzhaltigem Alkohol ausgewaschen, weiter mit 96 proz., 100 proz. Alkohol, Äther und 100 proz. Alkohol. Das Glykogen wird nun mit wenig heissem Wasser gelöst, die Lösung mit wenig verdünnter Essigsäure ganz schwach angesäuert, wobei ein flockiger Niederschlag ausfällt. Darauf füllt Pf. die Lösung in einem Messkolben (unfiltriert) bis zur Marke auf, nun wird filtriert und das Filtrat zur Polarisation verwendet, wobei $[\alpha]_D$ mit + 196,57 zu Grunde gelegt wird. Pf. benutzt als Lichtquelle eine Bogenlampe, ein etwa 2 dm messendes Rohr für die Flüssigkeit. Es empfiehlt sich, die Lösung auch bei $^1/_2$ und $^1/_4$ der ursprünglichen Konzentration zu polarisieren. Man erhält so — bei der nötigen Sorgfalt — durchaus befriedigende Werte; am sichersten geht man jedoch, wenn man das Glykogen invertiert und den Zucker durch Reduktion bestimmt. Zu bemerken ist noch, dass die Methode, ein Organ mit Lauge aufzuschliessen und darauf das Glykogen mit 2 Volum. Alkohol zu fällen, in der Lösung enthaltene Dextrine und verwandte Körper nicht zur Bestimmung bringt. Alles Nähere ist in der Originalabhandlung einzusehen. Weinland.

87. **O. Lubarsch: Über die Bedeutung der pathologischen Glykogenablagerungen** [1]). L. hat auf mikroskopischem Wege (durch die Jodprobe und durch die Bestsche Karminfärbung) im Lauf der letzten 10 Jahre zahlreiche Beobachtungen über das Verhalten des Glykogens in den verschiedenen Geweben angestellt. — Was niedere Organismen betrifft, so fand L. Glykogen niemals in den Hämogregarinen der Frösche und Schildkröten, wohl aber hier und da in den Halbmonden und wurmartigen Gebilden der Hämosporidien von Vögeln. Auch in manchen Myxosporidien, sowie Koccidien war ein positiver Befund, in anderen dagegen ein negativer Befund zu erheben. Im embryonalen Gewebe bestätigt L. das bekannte reichliche Vorkommen von Glykogen; auffallend ist, dass in der Leber erst im späteren Embryonalleben Glykogen reichlich auftritt, wie überhaupt mit dem Alter der Embryonen der Glykogengehalt verschieden ist. Die meisten Deckepithelien, quergestreifte Muskeln und Knorpel, enthalten konstant Glykogen, bei vielen Drüsenepithelien, sowie bei der glatten Muskulatur ist das Vorkommen inkonstant. Konstant glykogenfrei erwiesen sich Blut, Lymphknoten, Milz, Hoden, Ovarien, die meisten Bindegewebsarten, Nervensubstanz, Knochen, Blutgefässepithelien. Im extrauterinen Körper ist der Glykogengehalt vermindert und die Befunde sind weniger regelmässig als beim Embryo. Abgesehen von dem Vorkommen des Glykogens in Leber, quergestreiften Muskeln, Knorpeln, den geschichteten Plattenepithelien der Haut und Schleimhäute, hebt L. besonders einige Befunde am Menschen hervor, er fand Glykogen in der normalen Uterusschleim-

[1]) Virchows Arch. **188**, 188—228.

haut (freilich nicht stets), im normalen Blut dagegen konnte er intracellulär Glykogen nie nachweisen. Unter pathologischen Bedingungen findet sich im Blut, besonders in den Leukocyten schon bei geringen Störungen reichlicher Glykogengehalt. Nach vorübergehender Abklemmung der Nierenarterie (Kaninchen) fand sich in den ersten Std. nach der Lösung der Abklemmung reichlich Glykogen in den Nieren, Nierenbecken und Ureteren. Bei Amyloidentartung liess sich keine Beziehung zu Glykogenablagerung nachweisen. Bei akuten und chronischen Entzündungen fand sich Glykogen in den Exsudatzellen, Bindegewebs- und Endo- und Epithelzellen. Von Geschwülsten, die in grosser Zahl (1544) untersucht wurden, gaben Fibrome, Osteome, Gliome, Hämangiome stets, Lipome und Lymphangiome fast stes ein negatives Ergebnis, ebenso Adenome von Magen und Darm, Schilddrüse, Nebenniere, Leber, Ovarien, Mamma. Geschwülste mit embryonaler Anlage zeigten sehr häufig Glykogenreichtum, Teratome und Rhabdomyome zu 100 %, ebenso hypernephroide Tumoren und Chorioepitheliome (nicht die sogenannten fötalen Adenome der Schilddrüse). Unter den typischen Sarkomen fand sich in etwa der Hälfte der Fälle (51 %) Glykogen, bei den Karzinomen fast ebenso häufig (bei 44 %); Gallert und Kolloidkrebse sind stets glykogenfrei. Eine Wanderung von Glykogen bei pathologischen Prozessen ist L. nach seinen Beobachtungen nicht wahrscheinlich. Für die Ablagerung von Glykogen sind besonders 2 Momente wichtig: 1. in vielen Fällen besondere Verhältnisse der Blut- und Säfteversorgung. 2. das unbedingte Vorhandensein des Lebens der Zelle.

Weinland.

88. **Giuseppe Moscati: Über das Verhalten der in den Organismus eingeführten Stärkelösung, Ablagerung der Stärke und Umwandlung im Glykogen**[1]. M. hat Hunden Stärkekleisterlösung (2—3 g Stärke pro kg Tier) intravenös und subkutan injiziert [confer. Fr. Voit J. T. **27**, 67]. Es erschien dabei kein Stärkemehl im Harn, nur das Reduktionsvermögen des Harns war bei excessiven Dosen etwas erhöht. Ebensowenig liess sich eine Ausscheidung durch den Speichel, das Pankreas, die Galle, den Darm nachweisen. Wurde einem Hund nach 9—11 täg. Hunger Stärke zugeführt und das Tier sogleich nach der Stärkezufuhr getötet, so fand sich Stärke in Blut, Milz, Lungen, Magendarmmuskulatur, Nieren, Leber, Herz. (Der Nachweis geschah in Anlehnung an die Glykogenbestimmungsmethode von Pflüger durch Aufschliessen des Organs mit konzentrierter Kalilauge und nachträgliches Ausfällen der Stärke mit verdünntem Alkohol. Durch die Jodprobe wurde erkannt, ob Stärkemehl oder Glykogen vorlag; über den gleichzeitigen Nachweis beider Stoffe siehe im Original!) $^1/_2$ bis $1\,^1/_2$ Std. nach Injektion

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **50**, 73—96.

fand sich in Lunge und Milz und besonders reichlich in der Leber Stärke, im Herzen fand sich neben Spuren von Stärke reichlich Glykogen, in der Muskulatur nur reichlich Glykogen. Nach 24 Std. ist die Verteilung der Stärke etwa dieselbe. 4—5 Tage nach der Injektion findet sich Stärke ohne beigemengtes Glykogen nur noch in der Milz, in der Leber neben Glykogen, in Herz und Muskel nur Glykogen. 8—10 Tage nach der Injektion ist Stärke nur noch in der Milz; in Leber, Lungen, Herz findet sich Glykogen, in den Muskeln Spuren von Glykogen. Ähnliche Befunde liessen sich beim Menschen erhalten. Beim ernährten Hund hielt sich die Stärke viel länger in den verschiedenen Organen (verschwand z. B. erst nach 11 Tagen aus der Lunge, blieb noch länger in der Leber), beim pankreaslosen Hund ist der Übergang von Stärke in Glykogen beschleunigt. — Leberstücke, die (durch vorherige intravenöse Injektion von Stärke) stärkehaltig waren, wurden, bei 37° unter Toluol digeriert, in wenigen Std. stärkefrei. Es ist also das Verhalten in Vitro weit abweichend von dem im intakten Organismus. Weinland.

89. **E. Poulsson: Untersuchungen über das Verhalten einiger Flechtenkohlehydrate im menschlichen Organismus und über die Anwendung derselben bei Diabetes mellitus**[1]. Die beiden Flechten Cetraria islandica und Cetraria nivalis haben quantitativ fast dieselbe Zusammensetzung, indem sie 1,3—2,5 % Rohproteïn und 78—79,8 % teils lösliche und teils unlösliche, durch Säuren aufschliessbare Kohlehydrate (alles auf lufttrockene Substanz berechnet) enthalten. Für ihren Nährwert kommen also nur die Kohlehydrate in Betracht, und da diese Flechten als »Notbrot« ein grosses Interesse haben, hat P. an 2 Personen Digestionsversuche mit ihnen angestellt. Die Versuchstechnik und die Methoden der Elementaranalysen bieten nichts von besonderem Interesse dar und geschahen in üblicher Weise. Die mit verdünnter Kaliumkarbonatlösung von Bitterstoffen befreiten Flechten wurden lufttrocken grob gemahlen und mit Eiklar zum Brot gebacken. Von dem Brote wurden im Laufe von 50—60 Std. 300 g (enthaltend 209—218 g Kohlehydrate) eingenommen, und trotz der Grobkörnigkeit desselben betrug die Ausnutzung der Kohlehydrate 46 und 49 %. Die Anwendung von Cetraria nivalis wurde indessen durch die giftigen Nebenwirkungen der schwer zu entfernenden Usninsäure erschwert. Über die Brauchbarkeit des Flechtenbrotes bei Diabetes hat P. bisher nur 2 Versuche angestellt, die zwar nur als vorläufige Orientierungen zu betrachten sind, die aber so gute Resultate gaben, dass fortgesetzte Untersuchungen hierüber von Interesse zu sein scheinen.

Hammarsten.

[1]) Upsala Läkaref. Förh. (N. F.) **11** Suppl. Hammarsten-Festschrift No. XIV, 1—25, 1906.

90. **P. Albertoni: Über das Verhalten und über die Wirkung des Zuckers im Organismus**[1]). A. machte seine Versuche an Hunden, bei welchen er mit Sicherheit feststellen konnte, dass bei leerem Magen die grösste Trauben- und Rohrzuckerresorption in den ersten 2 Std. nach der Einführung geschieht. Die Blutuntersuchung ist in den Grenzen besagter Periode gemacht worden und vor der Zuckereinführung. Zur Bestimmung des Traubenzuckers im Blut benutzte A. die Methode von Bierry & Portier, wie sie von J. de Meyer benutzt wurde. A. berichtet über 4 Versuche, aus welchen hervorgeht, dass während der Resorption des Zuckers fortwährend eine Vermehrung der Traubenzuckerquantität im Blut auftritt, welche mässig ist und zwischen 10 und 20 cg auf 1000 g Blut schwankt. Die Quantität Zucker, welche man im arteriellen Blut findet, schwankt für das Hundeblut um die von Pavy bestimmten Grenzen herum, d. h. 0,85 $^0/_{00}$. Die mit der kolorimetrischen Methode von Fehling ausgeführte Färbung gibt gewöhnlich etwas höhere Zahlen, als die mit Allihns Verfahren erhaltenen. Die kleine Blutentziehung von 25 cm^3 aus einer Arterie, mit einem Zwischenraum von einer Std. zwischen den beiden Aderlässen übt keinen Einfluss aus auf die Quantität des Traubenzuckers, wie aus einem speziell ausgeführten Versuch hervorgeht. In einer anderen Versuchsserie studierte A., ob und wie sich der Traubenzucker in den Geweben verbreitet in der Periode seiner grössten Resorption auf natürlichem Wege: Er tötete in seinen Versuchen die Hunde in der Zeit der grössten Zuckerresorption, indem er Leber, Muskeln und Herz schnell dem Tier entnahm und in kochendes Wasser tauchte, um jedwede Leichenverwandlung zu verhindern. Aus einigen mitgeteilten Versuchen geht hervor, dass die Gewebe des Hundes (Muskeln, Herz) in der höchsten Resorptionsperiode des Traubenzuckers auch nicht eine Spur davon enthalten, die Leber enthält gar keinen oder kaum wenige mg. Die Leber des Kaninchens (2. Versuch), in dessen Magen 30 g Traubenzucker in 100 Wasser injiziert waren, enthält etwas mehr Traubenzucker (0,171 $^0/_0$), aber das Tier war, verhältnismässig zum Gewicht, mit Traubenzucker überladen und konnte ihn vielleicht nicht mit derselben Geschwindigkeit umwandeln. Bonanni.

91. **J. Forschbach: Über den Glykosaminkohlensäureäthylester und sein Schicksal im Stoffwechsel des pankreasdiabetischen Hundes**[2]). Die bisher mit Glykosamin angestellten Versuche geben keinen sicheren Aufschluss über die Frage, inwieweit dieses als Glykogenbildner im Organismus verwertet wird; in den meisten Versuchen wurde dabei das Glykosamin als salz-

1) VIII Comunicazione alla R. Accademia delle scienze dell'istituto di Bologna 1905. — 2) Hofmeisters Beiträge 8, 313—25.

saures Salz gegeben, das offenbar schlecht resorbiert wird. Um diesen Faktor auszuschalten und zugleich Bedingungen einzuhalten, die denen bei der Bindung des Glykosamins im Eiweissmolekül gleichen, hat F. auf Veranlassung von Spiro versucht, Harnstoff anzulagern. Während Umsetzung des salzsauren Glykosamins mit Kaliumcyanat nicht zum Ziele führte, gelang es durch Einwirkung von Chlorkohlensäureester einen in gewisser Hinsicht ähnlich gebauten Körper zu erhalten: $CH_2 . OH — (CH . OH)_3 — CH(NH . COOC_2H_5) — CHO$. Der Glykosaminkohlensäureäthylester besitzt wie das Harnstoffderivat die Bindung NH — CO, ist also amidartig mit einem Säurerest verbunden. F. hat diese Substanz an pankreasdiabetische Hunde verfüttert und gefunden, dass dieselbe verbrannt wird. Trotz Zufuhr von erheblichen Mengen trat keine Vermehrung der Glykosurie ein, die Substanz selbst war im Harn und Kot nicht nachweisbar. Blum.

92. **Th. H. Offer: Über eine neue Gruppe von stickstoffhaltigen Kohlehydraten** [1]). Durch Extraktion von Pferdeleber mit viel siedendem Wasser liessen sich zwei Substanzen gewinnen, die bei direkter Prüfung nicht reduzieren, nach Kochen mit starker Salzsäure Reduktion zeigen. Die Substanzen sind stickstoffhaltig und geben mit Phloroglucin und Salzsäure, Orcin und Salzsäure prompt charakteristische Pentosenreaktion. Die eine Substanz wurde als Cu-Salz, die andere als Ba-Salz analysiert. Die Analysenwerte der Cu-Verbindung entsprechen der Formel $C_{10}H_{16}N_2O_7(CuO)_2$; die Verbindung wird als Biose eines Pentosamins gedeutet. Die Ba-Verbindung entspricht einer Formel $C_{14}H_{22}N_2O_9Ba$; die Ba-Verbindung wird als ein diacetyliertes Dipentosamin aufgefasst. Weitere Untersuchungen über die Körper werden in Aussicht gestellt. Blum.

---

1) Hofmeisters Beiträge 8, 399—405; Labor. der Spieglerstiftung Wien.

IV. Verschiedene Körper.

Übersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Harnstoffe, Purinkörper, Pyrimidine, Cyanderivate etc.

98. E. Salkowski, über Nachweis und Bestimmung des Harnstoffes in Körperflüssigkeiten und Organen.

Harnstoffbestimmung im Harn s. Kap. VII.

*C. Brittlebank, über Thioharnstoffcuprosalze. Diss. Strassburg 1905. 87 S. Chemisch. Schulz.

*V. J. Meyer, über den Thioharnstoff und seine Verbindungen mit den Salzen zweiwertiger Metalle. Diss. Berlin 1905. 58 S. m. 2 Tafeln.

*Max Dobrschansky, einiges über Malonal. Wiener mediz. Presse **47**. 2145—51.

*Aug. Hofmann, über Ausscheidung des Veronals bei chronischem Veronalgebrauch. Eine Experimentaluntersuchung. Diss. Giessen 1906.

*Herm. Opitz, Beiträge zur Wirkung des Isopral und Veronal. Diss. Rostock 1906. 25 S. Klinisch. Schulz.

*A. Lilienfeld, über das neue Schlafmittel Proponal. Berliner klin. Wochenschr. **43**, 286. Dasselbe ist Dipropylmalonylharnstoff $(C_3H_7)_2C(CONH)CO$. Andreasch.

*Rob. Behrend und Herm. Friedrich, zur Kenntnis der Dialursäure. Liebigs Annal. **344**, 1—18.

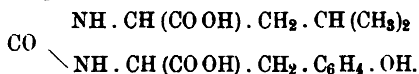
*Rich. Möhlau und Hans Litter, zur Frage der Konstitution des Murexids und der Purpursäure. Journ. f. prakt. Chem. **73**, 449—72.

*Dieselben, über die Einwirkung primärer Amine auf Alloxantin. Ibid. 472—87.

*Hugounenq und A. Morel, über den Glykokollharnstoff. Bull. soc. chim. Paris [3] **35**, 471—72. Durch Einwirkung des in Toluol gelösten $COCl_2$ auf das Chlorhydrat des Glykokolläthylesters erhält man den Glykokollharnstoff $CO(NH\,CH_2\,CO\,OH)_2$. Zunz.

*Hugounenq und A. Morel, über den Tyrosinharnstoff. Bull. soc. chim. Paris [3] **35**, 465—66. Durch Einwirkung von $COCl_2$ in der Kälte auf das Natriumsalz des in Wasser gelösten Tyrosins erhält man den in Wasser wenig löslichen, in Alkohol löslicheren, die Millonsche Reaktion gebenden Tyrosinharnstoff $CO[NH\,.\,CH\,.\,(CO\,OH)\,.\,CH_2\,.\,C_6H_4\,.\,OH]_2$. Zunz.

*Hugounenq und A. Morel, über den Leucintyrosinharnstoff. Bull. soc. chim. Paris [3], **35**, 469—70. Lässt man auf in natriumhaltigem Wasser gelöstes Tyrosin das Isocyanat des Äthylesters des Leucins einwirken, so erhält man den den Emil Fischerschen Peptiden biologisch sehr ähnlichen Leucintyrosinharnstoff



$$CO\begin{cases}NH\,.\,CH\,(CO\,OH)\,.\,CH_2\,.\,CH\,(CH_3)_2\\ NH\,.\,CH\,(CO\,OH)\,.\,CH_2\,.\,C_6H_4\,.\,OH.\end{cases}$$

Zunz.

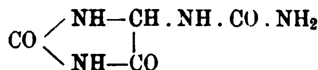
*D. Ackermann, Nachweis von Guanidin. Zeitschr. f. physiol. Chem. 47, 366—67. Dazu eignet sich das Benzolsulfoguanidin $C_6H_5 . SO_2 . NH . CNH . NH_2$, welches man erhält, wenn man 3 g Guanidinkarbonat mit 30 cm^3 Wasser, 6 cm^3 33 proz. Natronlauge und 4 cm^3 Benzolsulfochlorid erwärmt. Die aus Wasser umkristallisierten Nadeln schmelzen bei 212°. Arginin gibt keine solche schwer lösliche Verbindung. Für die Anwendung des Verfahrens wird es sich empfehlen, die durch Silber und Baryt fällbare „Argininfraktion" der Eiweissspaltungsprodukte darzustellen und, falls grössere Mengen Arginin zu erwarten sind, diese als Pikrolonat zu entfernen, ehe man das Benzolsulfochlorid einwirken lässt. Andreasch.

*D. Ackermann, Benzolsulfomethylguanidin. Zeitschr. f. physiol. Chem. 48, 382. Wie Guanidin [vorst. Referat], gibt auch das jüngst im Fleischextrakte aufgefundene Methylguanidin ein Benzolsulfoderivat. Man erhält es, wenn man 0,9 Methylguanidinnitrat mit 10 cm^3 Wasser, 8 cm^3 23 proz. NaOH und 4 cm^3 Sulfochlorid unter Schütteln erwärmt. Schmp. der Kristalle 184°. Kreatinin gibt unter diesen Umständen keine schwer lösliche Verbindung. Andreasch.

*Ch. Dhéré, ultraviolette Absorptionsspektren der Purine. Compt. rend. 141, 719—21. Die Absorptionsbänder von Sarcin, Xanthin und Harnsäure bewegen sich in dem Mafse nach der weniger brechbaren Seite des Spektrums, als der O-Gehalt des Mol. zunimmt, so betragen für die äussersten Linien die Wellenlängen bezw. λ 274,8, 287,2, 306,2. Andreasch.

*Derselbe, Absorptionsspektra der Methylxanthine. Compt. rend. soc. biolog. 50, 33. Xanthin zeigt bei der Konzentration 1 : 1000 in 1 cm dicker Schicht ein Absorptionsband λ 238,0 bis λ 231,4 [siehe J. T. 35, 83]. Unter denselben Verhältnissen absorbiert eine Lösung von Theophyllin (1,3-Dimethylxanthin) die ultravioletten Strahlen λ 244,5 bis λ 237,6. Die Methylierung bewirkt demnach eine Verschiebung des Absorptionsbandes nach der Richtung der weniger brechbaren Strahlen [1]). Dem Theobromin (Dimethylxanthin) und dem Kaffeïn (Trimethylxanthin) kommt ebenfalls ein breites Absorptionsband im Ultraviolett zu. Herter.

*L. J. Simon und G. Chavanne, Einwirkung von Urethan und Harnstoff auf Glyoxylsäureäthylester; neue Synthese von Allantoïn. Compt. rend. 143, 51—54. Harnstoff kondensiert sich unter dem Einflusse von HCl mit dem Ester zu Allantoïnsäureäthylester $(NH_2 . CO . NH)_2 . CH . COOC_2H_5$, der durch Ammoniak oder Lauge in Allantoïn

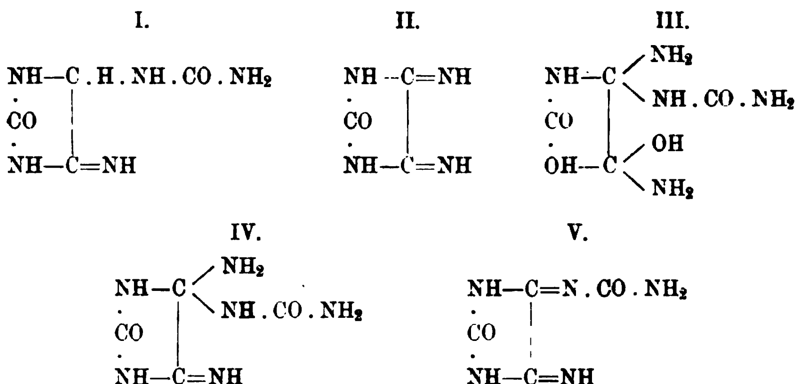


verwandelt wird. Urethan kondensiert sich mit dem Ester zu Diurethanglyoxylsäureester. Andreasch.

*Gustav Denicke, über die Oxydation der Harnsäure bei Gegenwart von Ammoniak. Liebigs Annal. 349, 269—89; a. Diss. Hannover 1906, 34 Seit. 3- und 7-Methylharnsäure lassen sich durch Permanganat nicht in methylierte Uroxansäuren überführen [Behrend]. D. suchte deshalb die Oxydation in ammoniakalischer Lösung auszuführen und studierte zunächst das Verhalten der Harnsäure selbst. Wird Harnsäure mit einer 1 Atom O entsprechenden Menge Permanganat in Gegenwart von Ammoniak oxydiert, so setzt die vom Braunsteinschlamme abfiltrierte Flüssigkeit bei 5 tägigem Stehen Kristalle von Iminoallantoïn (I) $C_4H_7N_5O_2$

1) G. Krüss, Zeitschr. f. physik. Chem. 2, 328.

ab. Auch durch Ferricyankalium kann der Körper gebildet werden. Kochen mit HCl liefert Allantoïn. Beim Kochen mit Wasser entsteht zuerst Allantoïn, dann Allantursäure und Harnstoff, Oxydation mit Permanganat in alkalischer Lösung liefert Allantoxansäure. Durch Oxydation mit 2 Atomen O (Ferricyankalium) entstehen zwei Verbindungen $C_4H_{10}N_6O_3$ (III) und $C_4H_8N_6O_2$ (IV); erstere Verbindung geht beim Stehen in ammoniakalischer Lösung leicht in die zweite über, durch Salzsäure liefert sie Iminoallantoxanamid $C_4H_5N_5O_2$ (V). Beide Verbindungen geben mit Lauge anscheinend Diiminoparabansäure. D. gibt folgende Konstitutionsformeln:



Andreasch.

94. Osk. Isay, eine Synthese des Purins.

*Ernst Schmidt, über Xanthinbasen. Apothekerztg. 21, 213—14. Äthyl-, Propyl-, Isopropyl- und Benzyl-Theophyllin. Andreasch.

95. Em. Fischer und Fried. Ach, Verwandlung des Kaffeïns in Paraxanthin, Theophyllin und Xanthin.

96. Wilh. Traube und Friedr. Winter, Synthese des 3-Methylhypoxanthins.

*G. Frerichs und L. Hartwig, Untersuchungen über die Einwirkung von Harnstoff auf Verbindungen der Cyanessigsäure. Journ. f. prakt. Chem. [2] 72. 489—50; 73, 21—48.

*Rob. Behrend und Hans Osten, über Trioxydihydromethyluracil. Liebigs Annal. 343, 133—51.

*Rob. Behrend und Karl Hufschmidt, die Oxydation der methylierten Methyluracile. Ibid. 155—68.

*Dieselben, Nitrierung des Trimethyluracils. Ibid. 168—75.

*W. A. Puckner, die Bestimmung des Kaffeïns bei Gegenwart von Acetanilid. Pharmaceut. Review 23, 345—50; chem. Zentralbl. 1906, I, 162.

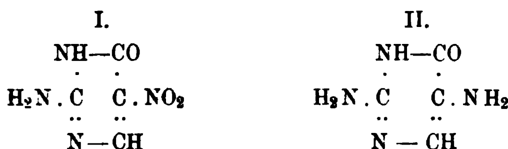
*Brissemoret, über einige neue Abkömmlinge des Kaffeïns und über die Reaktionen des Glyoxalkernes. Bull. soc. chim. Paris [3] 35, 316—21.

*M. Geiser, welche Bestandteile des Kaffees sind die Träger der erregenden Wirkung? Diss. Zürich 1905. 28 S.

*Walth. Kiessling, über die Kondensation von Acetessigester mit Phenylharnstoff. Liebigs Annal. 349, 299—323.

*Treat B. Johnson und Karl O. Johns, Untersuchungen über die Pyrimidine: Über 2,5-Diamino-6-Oxypyrimidin. Americ. chem. Journ. 34, 554—67.

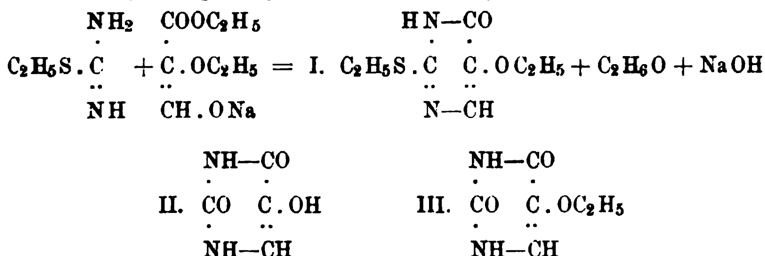
12. Mitt. Kutscher [J. T. 33, 25] hat aus den Produkten der Hefenukleïnsäurehydrolyse das Pikrat eines Oxydiaminopyrimidins isoliert, das mit den bisher bekannten zwei Oxydiaminopyramidinen nicht identisch ist [Traube, Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 33, 1371; Wheeler und Jamieson. Americ. chem. journ. 32, 343]. Vff. beschreiben die Darstellung des 2,5-Diamino-6-Oxypyrimidins nach 3 verschiedenen Methoden, von denen nur die erste praktische Wichtigkeit besitzt. Isocytosin [J. T. 33, 150] geht durch Salpetersäure in Gegenwart von konz. Schwefelsäure fast quantitativ in 2-Amino-5-Nitro-6-Oxypyrimidin (I) über, welches durch Aluminiumamalgam in das 2,5-Diaminooxypyrimidin verwandelt wird (II); letzteres ist mit der



Kutscherschen Base identisch. Derselbe Körper entsteht auch aus 2-Äthylmerkapto-5-Amino-6-Oxypyrimidin beim Erhitzen mit alkoh. NH_3 und aus 5-Bromisocytosin durch wässeriges Ammoniak. Andreasch.

*Treat B. Johnson und Carl O. Johns, Untersuchungen über Pyrimidine. Einige 5-Jodpyrimidinderivate. 5-Jodcytosin. 13. Mitt. Journ. of biolog. chem. 1, 305—18.

*Treat B. Johnson und Elmer V. Mc. Collum, Untersuchungen über Pyrimidine: Über Methoden zur Synthese von Isobarbitursäure und 5-Oxycytosin. 14. Mitt. Ibid. 437—49. Äthylgykolsäureester kondensiert sich in Gegenwart von Na mit Ameisensäureäthylester unter Bildung des Na-Salzes des α-Äthoxy-β-Oxyakrylsäureesters. Wird dieses Salz mit der berechneten Menge Pseudoäthylthioharnstoff versetzt, so entsteht 2-Äthylmerkapto-5-Äthoxy-6-Oxypirimidin (I), das beim Erhitzen mit HCl quantitativ Isobarbitursäure (II) liefert. Als Zwischenprodukt tritt unter Merkaptanabspaltung 2,6-Dioxy-5-Äthoxypyrimidin (III) auf.



Andreasch.

*Dieselben, Untersuchungen über Pyrimidine: Die Einwirkung von Kaliumthiocyanat auf Imidchloride. 15. Mitt. Amer. chem. Journ. 36, 136-48.

*Treat B. Johnson und Elmer V. Mc. Collum, Untersuchungen über Pyrimidine: Über die Bildung von Purinen aus Harnstoffpyrimidinen. 16. Mitt. Ibid. 149—59.

*Treat B. Johnson, C. O. Johns und Frederick W. Heyl, Untersuchungen über Pyrimidine: Über 5-Nitrocytosin und deren Reduktion zu 2-Oxy-5,6-Diaminopyrimidin. 17. Mitt. Ibid. 160—77.

*Treat. B. Johnson und George A. Menge, Untersuchungen über Pyrimidine: 5-Äthylcytosin. 18. Mitt. Journ. of biolog. chem. 2, 105—6.

*Angelo de Dominicis, über die Art der Giftwirkung der Blausäure. Boll. Chim. Farm. 44. 737—39. D. nimmt eine chemische Affinität der Blausäure zu der Nervensubstanz (Gehirn) an. Andreasch.

*H. Ahlmann, Weitere Untersuchungen über die Giftigkeit der Blausäure. Diss. Würzburg 1905. 38 S. 8°. Für Kaninchen sind Dosen von 0,13 mg Blausäure pro 1 gefährlich nach einer Zeit von 1 Std.; 0,15 mg pro 1 schon nach ½ Std. Die Tiere sterben meist unter Eintritt von Lungenblutungen, wobei hellrotes Blut entleert wird. Die Tatsache, dass hellrotes Blut vorhanden ist, trotz des Erstickungstodes, deutet auf Hemmung von Fermentprozessen durch die Blausäure hin. Schulz.

97. J. Meurice, experimenetlle Untersuchungen über das Verhalten des Natriumselenosulfats als Gegengift gegenüber den Cyangiften.

98. A. Edinger und P. Clemens. weitere Untersuchungen über die Bedeutung der Rhodanverbindungen im Tierkörper.

*Giac. Ciamician und P. Silber, über die Einwirkung von Blausäure auf Aldehydammoniak. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 39, 3942—59.

*F. Pohl, über Abkömmlinge des Dicyandiamids und die Frage seiner Konstitution. Diss. Dresden 1905, 63 S. Dem Dicyandiamid wird die Formel $C(NH_2)_2 : N . CN$ zugeschrieben, welche die Umsetzungen mit β-Ketonsäureestern und Aldehydsäureestern, wobei Oxypyrimidine entstehen, befriedigend erklärt. Schulz.

Aminosäuren und Verwandtes.

*N. Zelinsky und G. Stadnikow, über eine einfache allgemeine synthetische Darstellungsmethode für α-Aminosäuren. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 39, 1722—32. Dieselbe besteht darin, dass man äquivalente Mengen Cyankalium und Chlorammon in wässriger oder wässrig alkoholischer Lösung auf Aldehyde oder Ketone der Fettreihe. der aromatischen oder hydroaromatischen Reihe einwirken lässt. Durch rauchende Salzsäure verwandelt man die Aminonitrile in die betreffenden Säuren. Nach dieser Methode wurden erhalten: Phenylaminoessigsäure. Aminoisobuttersäure, Cyklohexylaminoessigsäure, Methyl-(1)-amino-(3)-cyklopentancarbonsäure etc. Andreasch.

*Franz Knoop und Hans Hoessli, zur Synthese von α-Aminosäuren. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 39, 1477. Vff. empfehlen zur Synthese von α-Aminosäuren die Reduktion der entsprechenden Oxime in allen jenen Fällen, wo die zugehörigen α-Ketonsäuren leicht zugänglich sind. Andreasch.

*Carl Neuberg, Synthese von Oxy- und Diaminosäuren. III. Über α-α_1-Diamino-Azaleïnsäure, α-β-Diaminobuttersäure und α-Oxy-β-Aminobuttersäure. Biochem. Zeitschr. 1, 282—98.

*G. Müller, über die Bildung von Aminosäuren aus den Amiden ungesättigter Säuren. Diss. Strassburg 1905. 31 S. Chemisch. Schulz.

*Emil Fischer und Wilh. Schmitz, Synthese der α-Aminosäuren mittels der Bromfettsäuren. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 39, 351—56. Zur Gewinnung von α-Bromfettsäuren eignet sich die Bromierung der Monoalkylmalonsäuren und darauf folgendes Abspalten von Kohlensäure durch Erhitzen. So wurde aus Isobutylmalonsäure α-Bromisocapronsäure und aus dieser racemisches Leucin

erhalten, ferner aus β-Phenyläthylmalonsäure $C_6H_5 . CH_2 . CH_2 . CH(COOH)_2$ die γ-Phenyl-α-brombuttersäure $C_6H_5 . CH_2 . CH_2 . CHBr . COOH$ und aus dieser durch Ammoniak die γ-Phenyl-α-aminobuttersäure $C_6H_5 . CH_2 . CH_2 . CH(NH_2) . COOH$.

Andreasch.

99. P. A. Levene und W. Beatty, über die Fällbarkeit der Aminosäuren durch Phosphorwolframsäure.

100. M. Barber, über Phosphorwolframate einiger Aminosäuren.

101. M. Siegfried, über die Abscheidung von Aminosäuren.

*R. O. Herzog, zum chemischen Nachweise einiger physiologisch wichtiger Stoffe. α-Aminosäuren. Festschr. f. Ad. Lieben 1906, 441. α-Aminosäuren kann man in Gestalt ihrer Chlorhydrate durch Silbernitrit in α-Oxysäuren verwandeln, deren Silbersalze dann mit Jod behandelt Aldehyde ergeben [s. dieser Band pag. 96]. Man kann so Glykokoll und Alanin nebeneinander erkennen und von höheren Homologen unterscheiden.

Andreasch.

*A. Schittenhelm und A. Katzenstein, Verfütterung von i-Alanin am normalen Hunde. Zeitschr. f. exp. Pathol. u. Therap. 2, 560—61. Nach Verfütterung von je 20 g i-Alanin während 5 Tagen an einen normalen Hund gelang es Vff., aus dem Harne l-Alanin (als Naphtalinsulfoprodukt) zu isolieren. Da der Schmelzpunkt jedoch etwas höher lag, nehmen Vff. Beimengung eines höherschmelzenden Alanins an.

Stolte.

*O. Warburg, über Derivate des Glykokolls, Alanins und Leucins. Über die l-Brompropionsäure und das l-Alanylglycin. Dissertation Berlin 1906. 36 S.

Polypeptide vergl. Kap. I.

*A. P. N. Franchimont und H. Friedmann. die Amide der α- und β-Aminopropionsäuren. Rec. trav. chim. Pays-Bas 25, 75—81.

102. Fr. Lippich, über Isobutylhydantoïnsäure und über eine Reaktion zum Nachweise kleiner Mengen von Leucin.

103. C. Neuberg und E. Ascher, über optisch-aktive α-β-Diaminopropionsäure und β-Thioglyzerinsäure.

104. E. Friedmann und Jul. Baer. Beiträge zur Kenntnis der physiologischen Beziehungen der schwefelhaltigen Eiweissabkömmlinge.

105. H. Leuchs und Walt. Geiger. über eine neue Synthese des Serins.

*E. Erlenmeyer jun., über isomere Phenylserine. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 39, 791—94.

106. Em. Fischer und Walt. Jacobs, Spaltung des racemischen Serins in die optisch-aktiven Komponenten.

107. Em. Fischer, Spaltung der α-Aminoisovaleriansäure in die optisch-aktiven Komponenten.

*Emil Abderhalden und Yutaka Teruuchi, Notiz zur Darstellung von Tyrosin aus Seide. Zeitschr. f. physiol. Chem. 48, 528—29. Die lästige Abscheidung der Schwefelsäure als Baryumsulfat bei der gewöhnlichen Darstellung des Tyrosins lässt sich durch Verwendung von Salzsäure umgehen. 500 g Seide werden 6 Std. lang mit 1,5 l rauchender Säure (1,19) am Rückflusskühler gekocht und dann sofort unter vermindertem Drucke zur Trockne verdampft. Der Rückstand wird in 500 g Wasser gelöst, abermals zur Trockne verdampft und der Prozess nochmals wiederholt. Dann löst man in 1,5 l Wasser, kocht mit 25 g Tierkohle energisch, filtriert, neutralisiert die Salzsäure durch Zugabe der (aus einer Probe) berechneten

Menge Natronlauge, wodurch schon reines Tyrosin ausfällt. Durch Umkristallisieren wird es gereinigt. Die Mutterlaugen liefern noch weitere Mengen. Ausbeute an analysenreinem Materiale 50—65 g aus 1 kg roher Seide. Die Tierkohle muss energisch ausgekocht werden, weil sie sonst viel Tyrosin zurückhält. Andreasch.

*Adolf Kraemer, Oxaminessigsäure als Oxydationsprodukt des Glycylglycins. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **39**, 4385—88. Pollak [J. T. **35**, 115] hat durch Oxydation des Glycylglycins eine Säure COOH . CO . NH CH_2 . COOH erhalten. die er Oxalylaminoessigsäure nannte, die aber nach K. besser als Oxaminessigsäure bezeichnet wird. Dieselbe soll bei der Hydrolyse nach Pollak in Oxaminsäure und Essigsäure zerfallen, was aber einer Reduktion gleichkommen würde. Nach K. spaltet sich das Calciumsalz der Säure mit HCl oder Kalkmilch im Rohr in Glykokoll und Oxalsäure. Die von Pollak beobachtete Biuretreaktion rührt wahrscheinlich von Glycinanhydrid her. Andreasch.

*H. D. Dakin, Oxydation von Aminosäuren mit der Produktion von biologisch wichtigen Substanzen. Journ. of biolog. chem. **1**, 171—76. Glykokoll, Alanin und Leucin wurden durch H_2O_2 in Gegenwart von Eisensulfat als Katalysator oxydiert und aus ersterem neben CO_2 und NH_3 Glyoxylsäure und Formaldehyd, aus dem Alanin Acetaldehyd und Essigsäure, aus Leucin Isovaleraldehyd und Isovaleriansäure erhalten.

*Derselbe, Bildung von Glyoxylsäure. Ibid. 271—78. Kreatin und Kreatinin liefern bei obiger Oxydation viel Glyoxylsäure; kleinere Mengen erhält man auch aus Glykolsäure. Sarkosin, Betaïn, Hippursäure, selbst auch Dextrose und Pepton. Am besten gelingt die Identifizierung durch die Verbindung mit Aminoguanidin NH_2 . C(NH) NH . N : CH . COOH. Aus Blut, Leber. Muskel, Harn. sowie aus Kulturflüssigkeiten von Bakterien liessen sich geringe Mengen von Glyoxylsäure erhalten. es ist aber nicht sicher, ob sie ein Produkt des Stoffwechsels ist. Der von Eppinger vorgeschlagene Nachweis der Glyoxylsäure im Harn ist nicht zuverlässig.

Andreasch.

*E. Schulze, über das spezifische Drehungsvermögen des Glutamins. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **39**, 2932—33. Glutamine verschiedener Herkunft (Runkelrüben, Kürbiskeimlinge, Keimlinge des Senfs, Adlerfarn) zeigten spez. Drehungen von + 1,9 bis 9,5°, was Sch. auf eine Beimengung des optischen Antipoden zurückführt. Andreasch.

*Em. Fischer und Karl Kaas, Einwirkung von Hippurylchlorid auf α-Methylindol. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **39**, 1276—78.

*Em. Fischer und Wilh. Schmitz, über Phenylbuttersäuren und ihre α-Aminoderivate. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **39**, 2208—15.

108. Otto Riesser, zur Kenntnis der optischen Isomeren des Arginins und Ornithins.

109. S. Fränkel, Abbau des Histidins.

110. A. Windaus und F. Knoop, zur Konstitution des Histidins.

111. W. Stzaub, Versuche und Bemerkungen zur Theorie der Urethanwirkung.

112. H. v. Hösslin, über den Abbau des Cholins im Tierkörper.

113. Vl. Staněk, über die quantitative Trennung von Cholin und Betaïn.

*O. Rosenstein, neue Methoden für den Nachweis von Cholin in physiologischen Flüssigkeiten. Journ. of physiol. **33**, 220. Es werden eingehend beschrieben: Die Perjodidreaktion. Fügt man Jodjodkaliumlösung zu Platin-

chloridcholin, so sieht man unter dem Mikroskop braune Prismen oder Platten der Perjodidverbindung anschiessen. Wird Cholin mit Alloxanlösung am Wasserbade verdampft, so erhält man eine prachtvolle, rotviolette Färbung, die auf Zusatz von Lauge blauviolett wird. Die von Dragendorff angegebene Reaktion mit Kaliumwismutjodid lässt sich bei Verwendung des Krausschen Reagens noch verfeinern. Es entsteht damit ein ziegelroter Niederschlag. Andreasch.

Fettkörper.

*H. Hilliard, über Äthylchlorid als Anästhetikum. Practioner 1905.

*Wilh. Filehne und Joh. Biberfeld, zur Kenntnis der Wirkung des Chloroforms als Inhalationsanästheticums. Zeitschr. f. exp. Path. u. Therap. 8. 172—81. $CHCl_3$ in Ringerscher Lösung $^1/_{200}$—$^1/_{500}$ bewirkt nicht, wie E. A. Schäfer und H. J. Schorlieb[1]) annehmen, eine Kontraktion der kleinsten Gefässe, sondern, wie man es an den Mesenterialgefässen des Frosches nach Injektion von solchen Lösungen unter dem Mikroskope verfolgen kann, eine materielle Veränderung der Gefässwände, bestehend in Trübung und mehr oder weniger starker Undurchgängigkeit. (Abgesehen davon beträgt der $CHCl_3$-Gehalt eines tief narkotisierten Tieres nur kaum 0,05%). Schäfer und Schorlieb suchten gemäfs ihrer Anschauung, dass die Blutdrucksenkung ausschliesslich durch Herzschwächung verursacht würde, nach flüchtigen, dem $CHCl_3$ beizugebenden Mitteln, welche diese Wirkung auf das Herz antagonistisch verhinderten. Sie glaubten NH_3 in Alkohol hierzu anwenden zu dürfen, da diese 2 Mittel ein Sinken des Blutdruckes verhinderten. Die Wirkung von eingeatmetem NH_3 halten Vff. für ausgeschlossen, da NH_3 die Alveolarwände der Lunge garnicht passiere (R. Magnus, Arch. f. exp. Path. u. Pharm. 48, 100). Auch halten Vff. die Versuche mit Alkohol-$CHCl_3$-Gemischen für nicht beweisend (s. d. Original) und versuchen selbst unter Vermeidung der Irrtumsquellen der an sich sehr interessanten Frage näher zu treten. Dabei kamen Vff. zu völlig negativen Resultaten. Wenn mit nicht chloroformdampfgesättigter Luft die das Leben gefährdende Blutdrucksenkung herbeigeführt war, so vermochte auch Zufügung von $^1/_{10}$ Alkohol zur Inspirationsluft die Schädigung nicht zu verhindern. (Die sehr eingehend geschilderte Versuchsanordnung s. im Original!) Stolte.

*Joh. Feigl und Hugo Meier, biologisch-chemische Untersuchungen über das Chloroform. Ein Beitrag zur Frage nach der Wirkung des Chloroforms auf den Organismus. Biochem. Zeitschr. 1, 317—31. Pathol. Inst. Berlin, experim.-biolog. Abt. Aus den Versuchen der Vff. geht hervor, dass das absolut reine Chloroform in den narkotisierenden Gaben wenig oder garnicht auf den Blutdruck, auf das Herz und auf das Gefässsystem einwirkt, die bekannten Wirkungen sind nur auf die Zersetzungsprodukte des Chloroforms (wahrscheinlich Phosgen) zurückzuführen; das Chloroform zersetzt sich bei Gegenwart von Licht, Luft und Feuchtigkeit sehr schnell. Es ergibt sich ferner, dass die biologische Prüfung (Näheres im Orig.) weit empfindlicher als die chemische ist, vor allem für Zwecke des Narkotisierens. Andreasch.

*Maurice Nicloux, wird die Chloral-Anästhesie durch das Chloroform verursacht, welches durch seine Zersetzung entsteht? Compt. rend. soc. biolog. 60, 320—22. Neue Prüfung obiger von Liebreich bejahten Frage. N. bediente

1) Transactions of the R. S. of E. 41, 2/12 (1904).

sich zur Bestimmung des Chloroforms des von ihm beschriebenen Verfahrens (folgendes Referat). Durch Vorversuche wurde festgestellt, dass eine Chloral-Lösung beim Kochen mit Weinsäure und 5 Volumen Alkohol nicht zersetzt wird, sowie dass die Bestimmung des Chloroforms durch die Gegenwart von Chloral nicht gestört wird. In Gegenwart von Blut wird unter denselben Verhältnissen ein kleiner Teil des Chloral zersetzt. Bei der Destillation von 20 cm³ Blut mit 0,1 g Chloral, 95 cm³ Alkohol und 5 cm³ einer 5 proz. Weinsäurelösung wurde 1 mg Chloroform gebildet. Bei einem Hunde wurden nach intravenöser Injektion von 0,3 g Chloral pro kg eine Std. nach Beginn der Injektion 4 mg Chloroform pro dl im arteriellen Blut gefunden, bei einem anderen Hunde 45 Min. nach Beginn der Injektion 5 mg. Da beim Kochen der sauren Chlorallösung in Gegenwart von Blut etwas Chloroform abgespalten wird, so ist aus diesen Befunden nicht mit Sicherheit auf eine partielle Zersetzung im Organismus zu schliessen. Übrigens wären die gefundenen kleinen Mengen Chloroform auch nicht hinreichend, um Anästhesie zu bewirken, das Chloral hat demnach als solches narkotische Eigenschaften. Herter.

*Maurice Nicloux, über die Bestimmung kleiner Quantitäten Chloroform. Compt. rend. soc. biolog. **60**, 88—91. Die Abspaltung des Chlors durch alkoholisches Kaliumhydrat (Dumas) wurde zuerst von Chancel und Parmentier[1]) zur Bestimmung von Chloroform benutzt. Sie fanden ebenso wie spätere Autoren, dass in geschlossenen Gefässen die Reaktion quantitativ verläuft. Die Versuche N.s ergaben, dass auch in offenen mit Rückflusskühler versehenen Kolben gute Resultate erhalten werden können und dass das Verfahren auch auf kleine Quantitäten Chloroform (unter 0,1 g) anwendbar ist. N. bringt das zu bestimmende Chloroform in alkoholischer Lösung in den Kolben, bringt durch Zusatz von Alkohol 95° das Volumen auf 60 cm³, fügt dazu 10 cm³ von 10 proz. alkoholischem Kaliumhydrat, hält das Gemisch 30 Min. in schwachem Sieden, kühlt ab, giesst den Kolbeninhalt in ein Becherglas, wäscht mit Wasser nach, neutralisiert genau mit Schwefelsäure vermittelst Phtaleïn, versetzt mit einem halben cm³ einer 5 proz. Lösung von neutralem Kaliumchromat und titriert mit einer Lösung, welche 8,535 g Silbernitrat pro l enthält (1 cm³ = 2 mg Chloroform). Auch die Sulfocyan-Methode kann benutzt werden. — Die Resultate fallen in der Regel um 1 bis 2% zu niedrig aus[2]). Der Alkohol muss mindestens 80% des Gemisches betragen; enthält dasselbe mehr als 20% Wasser, so ist die Reaktion unvollständig. Herter.

*Maurice Nicloux, Methode zur Bestimmung kleiner Mengen Chloroform in der Luft. Compt. rend. soc. biolog. **60**, 91—93. A. V. Harcourt[3]) leitete die Chloroform-haltige Luft durch erhitztes alkoholisches Kaliumhydrat und bestimmte das gebildete Chlorid. V. empfiehlt, das Chloroform in Alkohol 95° aufzufangen und in dieser Lösung nach dem in diesem Band beschriebenen Verfahren zu dosieren. Die Absorption des Chloroform geschieht in einem Apparat, wie er für die Absorption der Kohlensäure benutzt wird; ein zweiter, hinter dem ersten eingeschalteter Apparat dient zur Kontrolle. Ein mit Quecksilber gefüllter, aus zwei kommunizierenden Literflaschen bestehender Apparat wird zur Abmessung der zu analysierenden Luft und zur Durchleitung durch den Absorptionsapparat (ca. ein Liter in einer halben Stunde) benutzt. Das Verfahren ergibt gute Resultate. Herter.

1) G. Chancel und P. Parmentier, Compt. rend. **100**, 27, 773, 1885. — 2) In Übereinstimmung mit De Saint-Martin, Compt. rend. **106**, 492, 1888. — 3) A. V. Harcourt, Journ. chem. soc. **77**, 1060, 1899.

*Maurice Nicloux, Methode zur Bestimmung kleiner Quantitäten Chloroform im Blut und in irgend einer wässerigen Flüssigkeit. Compt. rend. soc. biolog. **60**, 93—96. N. versetzt das Blut (20 cm^3) mit 5 Volumen Alkohol (80 bis 95°) und 0,25 g Weinsäure und destilliert. Vom Destillat werden 40 cm^3 in einer Vorlage aufgefangen, welche mit 10 cm^3 Alkohol 95° beschickt wurde; in letzteren taucht das Destillationsrohr ein. Bestimmungen in Blut, dem bekannte Mengen Chloroform zugefügt waren, ergaben in der Regel 98% des berechneten Wertes. Ähnliche Resultate ergaben sich für Urin. N. arbeitete mit Unterstützung von Hébrard. Herter.

*L. G. de Saint-Martin, über die Bestimmung von Chloroform in einer Flüssigkeit und in der Luft. Ibid., 192—93, 293—94. Prioritätsreklamation und Diskussion der verschiedenen Methoden. Herter.

*Maurice Nicloux, über die Bestimmung von Chloroform. (Antwort an L. G. de Saint-Martin.) Ibid., 193—95, 295.

*J. Mansion und J. Tissot, Verfahren zur Extraktion von Chloroform aus Blut und Geweben. Ibid., 238—40. Vff. destillieren das Chloroform aus mit Oxalat versetztem Blut und aus Geweben im Vakuum zunächst bei 72 bis 73° und dann bei 95°, versetzen das Destillat mit alkoholischer Kalilauge (30 g Kaliumhydrat pro l Alkohol 95°) und bestimmen nach 10tägiger Digestion an einem warmen Ort[1]) das gebildete Chlorid. Kontrollversuche ergaben, dass nach diesem Verfahren 97,4 bis 98,7% bekannter Chloroformmengen wiedergefunden wurden. T. benutzte es bei seinen Untersuchungen. Herter.

*J. Mansion und J. Tissot, Wirkung, welche die fortgesetzte Inhalation von schwer anästhesierenden titrierten Gemischen aus Luft und Chloroform (4%) auf Tiere ausübt. Compt. rend. soc. biolog. **60**, 266—69. T. beobachtete, dass 4proz. Chloroform-Luft-Gemische vollkommene tiefe Anästhesie herbeiführen, besonders wenn energische Lungenventilation hergestellt wird. Bei lange fortgesetzter Inhalation sammelt sich das Chloroform im Blute an bis zu dem in vitro erreichbaren Gleichgewichtszustand. Ein Hund, welcher mittelst Trachealkanüle ein derartiges Gemisch atmete, verfiel nach Beendigung der Exzitationsperiode zunächst in eine leichte Anästhesie, nach ca. 5 Std. in eine vollständige Narkose, welche bis zu dem nach ca. 3 weiteren Std. erfolgenden Tode andauerte. 1 h 42 m nach Beginn der Inhalation enthielt das arterielle Blut 27 mg Chloroform pro dl; der Gehalt stieg allmählich; nach 5 h 15 m dauernder Inhalation (Beginn der tiefen Narkose) betrug er 36,7 mg und nach 8 h 21 m (unmittelbar vor dem Tode) 46,2 mg. Der Blutdruck sank vor dem Tode in regelmäfsiger Weise. Im Gehirn wurden 32 mg Chloroform gefunden, im Bulbus 48, in der Leber 23,3, in den Muskeln 23,5 mg pro 100 g. Herter.

*Léon Imbert, über die Chloroformierung durch die neuen Apparate. Compt. rend. soc. biolog. **60**, 443—5.

*G. Bardet, über die organischen Jodverbindungen. Bull. génér. de thérapeut **151**, 176—77 und 181—82.

*J. Chevalier, über die organischen Jodverbindungen. Bull. génér. de thérapeut. **151**, 177—81.

*Fitz Kayser, über Resorption des Jodoformöls. Diss. Giessen 1906.

---

1) Man kann nach Vff. auch die mit alkoholischer Kalilauge versetzten Destillate eine Std. lang im Vakuum zum Sieden erhitzen.

*H. Wevers Bettink und W. P. H. v. d. Driessen Mareeuw, der Nachweis des Chloralhydrats in Leichenteilen. Pharmac. Weekbl. 43, 487—94. Im Mageninhalt eines erwachsenen plötzlich gestorbenen Mannes wurde 3,4289, im Harn 0,2046, im Darminhalt 0,5505, im Blut 2,0292 g Chloralhydrat aufgefunden. Zeehuisen.

*N. Schoorl und L. M. van den Berg, vergleichende Übersicht der Zersetzung unter Lichteinfluss von Chloroform, Bromoform und Jodoform. Pharm. Weekbl. 43, 8—10.

*Dieselben, die Zersetzung des Chloralhydrats unter dem Einfluss der Luft und des Lichts. Ibid., 42—47. Zeehuisen.

*Dieselben, die Zersetzung des Bromoforms unter dem Einfluss der Luft und des Lichts. Ibid., 2—8.

*Fritz Allendorff, Untersuchungen und Erfahrungen mit Neuronal (Bromdiäthylacetamid). Diss. Rostock 1906.

*E. Voisenet, über ein neues Verfahren zum Nachweis des Methylalkohols. Bull. soc. chim. Paris [3] 35, 748—60. Mittelst der Voisenetschen Reaktion des Formaldehyds [J. T. 35, 15] und unter den im Original nachzusehenden genauen Kautelen lässt sich schon $^1/_{20000}$ Methylalkohol in Äthylalkohol nachweisen. Zunz.

*Maurice Nicloux, quantitative Bestimmung des Alkohols im Chloroform. Bull. soc. chim. Paris [3] 35, 330—35. In einem Reagensrohr wird zu 5 cm³ Chloroform (welches nicht mehr als $^1/_{500}$ Alkohol enthalten darf) 0,1 oder 0,2 cm³ einer 19 g Kaliumbichromat (oder nur 9,5 g, falls weniger als $^1/_{1000}$ Alkohol vorhanden ist) pro l enthaltenden Lösung gefügt und nachher Schwefelsäure von 66° (oder besser gekochte H_2SO_4) bis zum Entfärben des Bichromats hinzugesetzt, wozu 4,5 bis 6 cm³ H_2SO_4 gewöhnlich nötig sind. Dann giesst man allmählich Kaliumbichromat in das Reagensrohr, indem man nach jedem Zusatze die Flüssigkeit durchschüttelt und zum leichten Sieden erhitzt. Sobald die grünblaue Farbe sich in eine bleibende grüngelbe umwandelt, ist die Reaktion beendigt und kann man aus dem benutzten Kaliumbichromatvolumen in cm³ den in 1 l Chloroform vorhandenen Gehalt absoluten Alkohols in cm³ berechnen. Zunz.

*M. J. Stritar, über die Bestimmung kleiner Mengen von Äthylalkohol. Zeitschr. f. physiol. Chem. 50, 22—29. Hochschule f. Bodenkultur Wien. Dazu wird das Jodidverfahren (Zeisel und Fanto, neues Verfahren zur Bestimmung des Glyzerins, Zeitschr. f. d. landw. Versuchswesen in Österr. 5, 729; Stritar, zur Methoxyl- und Glyzerinbestimmung, Zeitschr. f. analyt. Chem. 42, 579) empfohlen, nachdem der Alkohol durch wiederholtes Abdestillieren angereichert worden ist. Die beste Konzentration ist $1-1^1/_2$%; es genügt, wenn jedesmal $^2/_5$ der Flüssigkeit übergetrieben werden. Fehler 0,5—1%. Andreasch.

*R. O. Herzog, zum Nachweis einiger physiologisch wichtiger Stoffe. Festschr. f. Ad. Lieben 1906, 441—43. Quantitative Bestimmung des Alkohols in wässrigen Lösungen. Permanganat löst sich in konz. Schwefelsäure bekanntlich mit grüner Farbe, die auf Zusatz oxydierbarer Stoffe in violett übergeht. Man wählt beim Titrieren jenen Punkt, wo die weinrote Farbe auf Zusatz eines weiteren Tropfens der reduzierenden Substanz in violett übergeht. 1 g $KMnO_4$ in 500 cm³ konz. H_2SO_4 gelöst; 20 cm³ dieser Lösung werden in einem Erlenmeyer-

kölbchen von 150 cm^3 tropfenweise mit der Alkohollösung (am besten 1—0,5%) aus einer Bürette versetzt. Dabei verwandelt sich das Smaragdgrün in Olivegrün, Braun und schliesslich in Rot um. Man unterbricht den Zusatz vor Eintreten der Zwiebelfärbung: tritt sie nach 5 Min. nicht ein, während sie in einer zweiten Probe, wo man einen Tropfen mehr zugesetzt hat, eintritt, dann ist eben richtig titriert. 1 : cm^3 Alkohollösung gibt den %-Gehalt an Alkohol an. Andreasch.

*Ch. Lesieur, experimentelle Giftigkeit der Alkohole. Compt. rend. soc. biolog. **60**, 471—2. L. bestätigt das Gesetz von Rabuteau, wonach die Giftigkeit der Alkohole mit dem Siedepunkt, d. h. mit dem Molekulargewicht steigt. L. arbeitete besonders an Kaninchen, denen die Alkohole, mit Blutegelextrakt versetzt und durch eine Chamberland-Kerze filtriert, intravenös injiziert wurden. Entgegen den Angaben von Dujardin-Beaumetz und Audigé (Versuche am Hund) und von Colobian (Versuche an Fischen) wurde Äthylalkohol giftiger als Methylalkohol gefunden. Das toxische Äquivalent betrug 20 resp. 10 g auf 1000. Bei Gründlingen wurde dasselbe für die vier niedrigsten Alkohole zu 50, 40, 25 resp. 15 cm^3 auf 1000 bestimmt. Herter.

*F. Ehrlich, die Entstehung des Fuselöles. Zeitschr. f. Zuckerind. 1905, 539.

*J. Jacobsen, zur internen Wirkung von Formaldehyd. Verh. d. Ges. deutsch. Naturf. u. Ärzte 1904, II (2. Hälfte), 32. Ein 12 kg schwerer Hund erhielt täglich mit dem Futter 160 g einer 2proz. Verbindung von Formaldehyd mit Milchzucker, im ganzen 32 g CH_2O. Der Urin enthielt 27,4% direkt, 3,6% liessen sich im Destillate derselben wiederfinden; ein Teil (16%) ist mit NH_3 zu Hexamethylentetramin verbunden. Der meiste Aldehyd wird zu Ameisen- und Kohlensäure oxydiert. Diphtherietoxin, mit Formaldehyd gemischt, erwies sich als ungiftig. Andreasch.

Formaldehyddesinfektion s. Kap. XIX.

*Riccardo Luzzatto, über den physiologischen Abbau der Säuren der Propanreihe. Hofmeisters Beiträge 7, 456—57. Nach Verabreichung von hydakrylsaurem Natron in Dosen bis zu 30 g und von β-jodpropionsaurem Natron in solchen von 5 g an Hunde konnten keinerlei ätherlösliche saure Umwandlungsprodukte im Harn gefunden werden. Nur einmal wurde bei ersterem Körper eine Säure beobachtet, die sich wie Malonsäure verhielt. Das Jod der Jodpropionsäure erschien als Jodid. Auch bei Darreichung von Natriumakrylat konnte bei Dosen von bis 1,5 g keine Ausscheidung von Derivaten beobachtet werden; Dosen über 1 g erwiesen sich schon als toxisch. Letztere Säure bewirkte vermehrten Eiweisszerfall mit gesteigerter Kynurensäureausscheidung. Andreasch.

*Em. Fischer und Hans Carl, Zerlegung der α-Bromisocapronsäure und der α-Bromhydrozimtsäure in die optisch-aktiven Komponenten. Ber. d. deutsch. chem. Ges. **39**, 3996—4003. Enthält auch die Beschreibung und Darstellung von d-Leucin aus l-α-Bromisocapronsäure und von l-Leucin aus der d-α-Bromisocapronsäure. Andreasch.

*E. Riegler, neue Reaktionen auf Acetessigsäure. Münchener mediz. Wochenschr. **53**, 448—9. R. gibt eine Modifikation seiner Jodsäure-Reaktion und der Arnoldschen mit Paramidoacetophenon. Spiro.

H. Chr. Geelmuyden, über die quantitative Bestimmung der β-Oxybuttersäure im Harn, Kap. VII.

*Em. Fischer und J. v. Mering, über eine neue Klasse von jodhaltigen Mitteln. Mediz. Klinik 1906, Nr. 7. Vff. schlagen statt der gewöhnlichen Jodide Monojodfettsäuren, speziell das Calciumsalz der Monojodbehensäure $(C_{22}H_{42}O_2J)_2Ca$ vor; es soll unter dem Namen Sajodin in den Handel kommen. Andreasch.

*Géronne und E. Marcuse, über die therapeutische Anwendung des Sajodin und seine Ausscheidungsverhältnisse. Therapie d. Gegenwart 47, 535—37. Die Ausscheidung von Jod im Speichel und Harn beginnt etwas langsamer nach Aufnahme von Sajodin als nach der von Jodalkali; nach Aussetzen des Mittels hält sie etwas länger an. Vogt.

*E. Jungfleisch und M. Godchot, über die l-Milchsäure. Compt. rend. 142, 615—18.

*Guerbet, neue Methode zur Trennung und Bestimmnng von Milchsäure und Bernsteinsäure. Compt. rend. soc. biolog. 60. 168—70. Gayon und Dubourg trennen die beiden Säuren, indem sie die Bernsteinsäure im trockenen Vakuum auskristallisieren lassen; hierbei geht ein Teil letzterer Säure verloren. G. verfährt folgenderweise. Das Gemisch der Säuren wird in Alkohol 90° aufgenommen, die Lösung nach Zusatz von Phenolphtaleïnlösung auf dem Wasserbad zum Sieden erhitzt und mit Barytwasser gesättigt, nach 10 Min. das niedergeschlagene bernsteinsaure Baryum abfiltriert und mit kochendem Alkohol 90° ausgewaschen. Der Niederschlag wird getrocknet, 10 Min. auf 130° erhitzt und dann gewogen. Sein Gewicht. mit 0,4664 multipliziert, gibt das Gewicht der Bernsteinsäure. Durch Kalzination nach Zusatz von Schwefelsäure wird Baryumsulfat erhalten, dessen Menge zur Kontrolle gewogen wird. Das Filtrat vom Bernsteinsäure-Niederschlag enthält das Baryumlaktat, welches nach 3 stündigem Erhitzen auf 130° zur Wägung kommt. Auch hier dient die Überführung in Sulfat zur Kontrolle. Das Laktat, welches 57,14% Milchsäure enthält, liefert 73,96% Baryumsulfat. Die Bernsteinsäure kann nach dieser Methode dosiert werden, wenn sie auch nur ein Hundertel des Säuregemisches ausmacht; sie wird bis auf 1% genau bestimmt, die Milchsäure bis auf 2%. Herter.

*R. O. Herzog, zum chemischen Nachweis einiger physiologisch wichtiger Stoffe. Milchsäure. Festschr. f. Ad. Lieben 1906, 140. Milchsäure zerfällt wie andere α-Oxysäuren mit sekundärer Alkoholgruppe bei der Einwirkung von Jod auf das Silbersalz unter Bildung von Acetaldehyd:



$$2\,CH_3.CH.OH.COOAg + J_2 = CH_3.CH.OH.COOH + CH_3.CHO + CO_2 + 2\,AgJ.$$

Man lässt die Reaktion in einem kleinen Kölbchen vor sich gehen und leitet die Reaktionsprodukte in eine Eprouvette mit etwas Wasser. Hier weist man Aldehyd durch Nitroprussidnatrium und Piperidin [Zeitschr. f. physiol. Chem. 33, 190] nach (blaue Färbung, die durch Lauge violett, rot, gelb wird). Andreasch.

114. Ernst Schloss, über Nachweis und physiologisches Verhalten der Glyoxylsäure.

*Alexander Mc. Kenzie, Studien über asymmetrische Synthese. IV Die Verwendung der Grignardschen Reaktion zur asymmetrischen Synthese. Proc. chem. soc. 22, 61—62; Journ. chem. soc. London 89, 365—83.

*W. Marckwald und R. Meth, über optisch-aktive Verbindungen, welche kein asymmetrisches Atom enthalten. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 39, 1171—77.

*K. R. Lüdecke, zur Kenntnis der Glyzerinphosphorsäure und des Lecithins. Diss. München 1905, 81 S.

*H. P. Loouris, über Nitroglyzerin als ein therapeutisches Agens. Medical Record 67. March. 18, 1905. Die Versuche wurden an Männern und Hunden mit einem Sphygmomanometer ausgeführt. L. hat gefunden, dass der arterielle Blutdruck nicht verändert und Dilatation der Blutgefässe nicht bewirkt wird. Eine Vergrösserung der Menge des Harns bei chronischer Nephritis wurde nicht beobachtet. Die Erfolge von Nitroglyzerin sind von kurzer Dauer. Stookey.

*H. Hildebrandt, Wirkung sekundärer Amine der Fettreihe und Beeinflussung durch Einführen von Gruppen der aromatischen und aliphatischen Reihe. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. 54, 125—34. Nach steigender Wirksamkeit geordnet erzeugen Diäthylamin, Thymylmethylendiäthylamid, Dipropylamin, Diisobutylamin, Diisoamylamin Aufregungszustände bezw. Krämpfe. Weber.

115. Em. Bürgi, über Tetramethylarsoniumjodid und seine pharmakologische Wirkung.

*Em. Fischer und Karl Raske, Beitrag zur Stereochemie der 2,5-Diketopiperazine. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 39, 3981—95.

*A. J. J. Vandevelde, über die Bestimmung der Giftigkeit chemischer Verbindungen durch die Bluthämolyse III. Chemikerztg. 30, 296—7.

Aromatische Körper.

*W. Marckwald und D. M. Paul, über die Umwandlung von Racemkörpern in die optisch-aktiven Verbindungen. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 39, 3654—55. l-mandelsaures Brucin liefert beim Erhitzen auf 150° eine etwas rechtsdrehende Säure. Andreasch.

*L. Lewin, das Schicksal körperfremder chemischer Stoffe im Menschen und besonders ihre Ausscheidung. Deutsche mediz. Wochenschr. 32, 169—74, 220—5. Übersichtliche Zusammenstellung.

*Ernst Frey, die Beziehungen zwischen dem physikalischen Verhalten und der Wirkung der Arzneistoffe. Deutsche mediz. Wochenschr. 32, 1188—92. Vortrag.

*Rich. Lüders und W. Thom, die neueren Arzneimittel in ihrer Anwendung und Wirkung. Leipzig, B. Kronegen 1907, 904 S.

*J. Chevrotin, physiologische Wirkung des Jodokatechins oder Neosiods, eine neue organische Jodverbindung. Bull. génér. de thérapeut. 152, 51—52.

F. Blumenthal, biochemische Untersuchungen über Vergiftung und Entgiftung bei der Lysolvergiftung, Kap. VII.

*C. Cianci, über die Wirkungsweise des auf endovenösem und hypodermischem Wege eingeführten Phenols. Arch. di farmacol. sper. e scienze affini 5, 328—36, 351—67. Das Phenol vermindert bei den Tieren die Toxität des Strychnins nicht, noch macht es sie widerstandsfähiger gegen die Wirkung dieses Alkaloids, wenn es viele Tage hindurch sowohl auf hypodermischem, als auch auf endovenösem Wege eingeführt wird, in verhältnismäßig grossen aber erträglichen Dosen, welche keine wichtigen toxischen Symptome hervorrufen. Im Blutserum finden sich keine Antistrychninsubstanzen, noch gelingt es die Tiere gegen das Strychnin zu immunisieren; hingegen sind infolge der erhöhten Reflexerregbarkeit des Markes kleinere, als die gewöhnlichen Strychnindosen toxisch und tetanisierend im Verhältnis zum Gewicht des Tieres. Durch Phenolgaben auf endovenösem und hypodermischem Wege wird

die hämolytische Wirkung des Blutserums erhöht, durch Steigerung der Cytasis. Man hat eine vorübergehende und rapide Hypoleukocytose, welche bald von einer bedeutenden dauernden Hyperleukocytose ersetzt wird, besonders bei Wiederholung der Injektionen. Bonanni.

*Gaetano Vinci, über den Nachweis der Salizylsäure in Geweben und organischen Flüssigkeiten. Archivio di farmacol. sperim. e scienze affini **5**. Bei der Bestimmung der Salizylsäure in Geweben und organischen Flüssigkeiten muss man, um keinen Fehler zu begehen, die Milchsäure eliminieren, welche wegen der grossen Löslichkeit in Äther sich mit der Salizylsäure im ätherischen Extrakt befindet. Die Milchsäure verdeckt die charakteristische Reaktion der Salizylsäure mit Eisenchlorid, wenn sie ungefähr 15 mal das Gewicht der Salizylsäure übertrifft; sie verhindert dieselbe vollständig, wenn sie 200 bis 300 mal das Gewicht der Salizylsäure übertrifft. Die genaueste, für die Bestimmung der Salizylsäure in den Geweben zu verwendende Methode besteht in der Extraktion, erst mit Schwefeläther und dann mit Chloroform oder mit Schwefelkohlenstoff, oder mit Petroleumäther, welche die Salizylsäure lösen, aber nicht die Milchsäure. Bonanni.

*O. Dony und Fräulein J. van Duuren, über die quantitative Bestimmung der Salizylsäure in einem schwierigen Falle. Bull. de la soc. chimique de Belgique **20**, 362—63. Kritische Besprechung des besten Verfahrens zur quantitativen Bestimmung der Salizylsäure beim Studium der den Oxydasen der tierischen Gewebe zugeschriebenen oxydierenden Wirkungen. Zunz.

*H. Hérissey, über die Dosierung kleiner Quantitäten von Benzaldehyd. Compt. rend. soc. biolog. **60**, 56—8. Zur Bestimmung von Benzaldehyd benutzt H. die quantitative Bildung von Phenylhydrazon beim Erwärmen einer wässerigen Lösung des ersteren mit gleichen Mengen einer 1proz. Lösung von Phenylhydrazin in 0,5proz. Essigsäure auf dem Wasserbad während 20—30 Min. Das abgeschiedene Phenylhydrazon wird nach 12 Std. auf einem Goochschen Trichter gesammelt, mit 20 cm^3 kalten Wassers gewaschen, über Schwefelsäure getrocknet und gewogen; das erhaltene Gewicht, mit 0,54081 multipliziert, gibt die Menge des Benzaldehyds. Aus Amygdalin wurde nach der Spaltung durch Emulsin, Destillation und Behandeln des Destillats wie oben 21,09 bis 22,50 Benzaldehyd erhalten (ber. 23,19). Sambunigrin (Bourquelot und Danjou) lieferte 34,82% (ber. 35,93), Prulaurasin 35,45% (ber. 35,93). Herter.

S. Salaskin, das Schicksal des Phenylharnstoffs und der Oxanilsäure im Organismus, Kap. VII.

*A. Astruc, Piperazinbenzoat und Piperazinsalizylat. Bull. d. l. soc. chimiq. de Paris [3] **35**, 169—71.

*T. Klobb, über das Phenylurethan des Amidiols. Bull. soc. chim. Paris [3] **35**, 741—44.

*A. Berg, über die Formel des Elaterins. Bull. soc. chim Paris [3] **35**, 435—37. B. nimmt als Formel des Elaterins $C_{28}H_{38}O_7$ an. Zunz.

*C. Harries und Heinr. Neresheimer, über Ozonide hydroaromatischer Verbindungen und die Beständigkeit verschiedener Ringsysteme. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **39**, 2846—50.

*K. Konto, über eine neue Reaktion auf Indol. Zeitschr. f. physiol. Chem. **48**, 185—86. Mediz.-chem. Inst. Kyoto. Indol gibt mit 4proz. Formollösung und SO_4H_2 eine violette Färbung. Wenn es sich um eine gefaulte Eiweisslösung handelt, so wird die kolierte Lösung destilliert, das Destillat zur Abtrennung des

Phenols mit Lauge alkalisch gemacht und nochmals destilliert, darauf vorhandenes Ammoniak durch Säure gebunden und wieder destilliert. Zu 1 cm^3 dieses Destillats setzt man 3 Tropfen der Formollösung und das gleiche Volumen konz. Schwefelsäure und mischt: bei Vorhandensein von Indol färbt sich die Flüssigkeit prachtvoll violett. Kleine Skatolmengen stören nicht. Fäces verreibt man vorher mit Wasser zu dünnem Brei und destilliert wie vorher beschrieben. 1 g Indol auf 600 bis 700000 T. Wasser gibt die Reaktion noch schwach bezw. sehr schwach. Andreasch.

*E. Nicolas, über die Verbindungen des Indols und des Skatols mit den Aldehyden. Bull. soc. chim. Paris [3] **35**, 260—61. Bei Gegenwart einer geringen Salzsäuremenge verbindet sich das Indol mit einem Aldehyd zu einem farblosen Produkt, welches durch Oxydation in Farbstoff umgewandelt wird. Bei Gegenwart eines beträchtlichen Salzsäureüberschusses gibt das Indol mit dem Aldehyd einen Farbstoff, dessen Erscheinen im reduzierenden Medium verzögert oder verhindert wird, und welcher durch die reduzierenden Reagentien teilweise oder vollständig entfärbt wird. Unter gewissen Umständen können sich auch das Indol und ein Aldehyd bei Anwesenheit von $ZnCl_2$ verbinden. Auf diese Weise entsteht aus 1 Mol. Furfurol und 2 Mol. Indol ein dunkelroter, in Wasser und Alkali unlöslicher, in den konzentrierten Säuren etwas löslicher, in den meisten organischen Lösungsmitteln löslicher Farbstoff, welcher im Organismus des Hundes in Indol und Furfurol gespaltet wird. Zunz.

*Leonor Michaelis, über einige Eigenschaften der freien Farbbasen und Farbsäuren. Hofmeisters Beiträge **8**, 38—50. I. mediz. Klinik Berlin. Farbbasen, soweit sie in Wasser wirklich löslich sind, färben ebenso als freie Basen wie in Form ihrer Salze (z. B. Methylenblau). Die meisten Basen sind jedoch in Wasser unlöslich, bilden, wie durch ultramikroskopische Betrachtung hervorgeht, eine Suspension, die allmählich ausfällt; diese Koagulation wird durch Licht beschleunigt; daher kann bei Methylenazur z. B. die Farbe in reversibler Weise umgewandelt werden. Solche Pseudolösungen färben nicht. Aus Xylollösung färben die Farbbasen weder als solche noch in Form ihrer Salze die Kerne. Die durch Xylollösungen hervorgerufene Färbung lässt sich mit Kanadabalsam wieder extrahieren. Die Farbsäuren (Eosin z. B.) verhalten sich einfacher wie die Farbbasen. Ihre Lösungen in Xylol färben wie wässerige Eosinlösungen fixierte Präparate und Trockenpräparate. Für das Zustandekommen der Färbung der Gewebe ist die Gegenwart von Wasser nötig. Blum.

116. Alfr. Klett, zur Chemie der Weigertschen Elasticafärbung.

117. L. Marchlewski und W. Matejko, Untersuchungen über das Bixin.

*J. H. Kastle, das Verhalten von Phenolphtaleïn im tierischen Organismus. Public health and marine hospital service of the U. S. hygienic Lab. Bulletin Nr. 26, 23—29. Phenolphtaleïne und andere Phtaleïne (Fluorescein, o-Kresolsulfophtaleïn, Sulfofluoresceïn) gehen nach Einführung in die Peritonealhöhle von Meerschweinchen als komplexe Verbindung in den Harn über, die erst bei der Zersetzung mit HCl Phtaleïn liefert. Diese Verbindung wird auch durch Mikroorganismen, Fermente (Speichel), nicht aber durch Leberextrakt hydrolysiert.

Andreasch.

*Adrien Lippens, stalagmometrische Untersuchungen über die Bitterstoffe. Bull. d. l. soc. roy des sc. méd. et nat. de Bruxelles **64**, 126—38. Versuche nach dem Traubeschen stalagmometrischen Verfahren (Pflügers Arch. **105**, 559—72) mit Quassiaholz, Enzianwurzel, Colombowurzel, Chinarinde, Condurangorinde, Hopfenfruchtzapfen, Wermutkraut, Kamillenblumen, Chininchlorhydrat, Chininsulfat,

Lupulin, Absinthin, Quassin. Die Oberflächenspannung scheint keine bedeutende Rolle bei der Wirkung der Bitterstoffe zu spielen. Zunz.

*E. Gilson, die abführenden Stoffe des chinesischen Rhabarbers. Rev. pharmaceut. [N. F.] **19**, 289—304, 321—36, 353—67.

*Wilh. Zopf, zur Kenntnis der Flechtenstoffe. XV. Liebigs Annal. **346**, 82—127.

*A. J. J. Vandevelde, über die Schätzung der Giftigkeit der essenzhaltigen geistigen Getränke mittelst des hämolytischen Verfahrens. Bull. d. denr. aliment., Beilage Januar 1906, 17—30.

*Maurice Legras. Beitrag zum physiologischen und chemischen Studium des Borneols und der Borneolester. Thèse de Paris 1906, 76 Seit. Pharmakologisch.

*Fritz Levy, über das Bornyval (Borneolisovaleriansäurester) und sein Verhalten im Organismus. Die Therapie der Gegenwart **47**, 455—58. Nach dem Verfüttern von Bornyval an Kaninchen zeigt der Harn starke Linksdrehung und enthält gepaarte Glykuronsäure, die durch basisches Bleiacetat ausgefällt werden kann. Die Darstellung des borneolglykuronsauren Zinks gelingt nur mit Schwierigkeit. Vogt.

*Ignaz Lemberger, über Phenolkampfer. Die Therapie der Gegenwart **47**, 215—17. Werden gleiche Teile von Phenol und Kampfer zusammengebracht, so entsteht eine ölige, stark lichtbrechende Flüssigkeit vom spez. Gew. 1,017, die sich nicht mit Wasser mischt, aber leicht mit Weingeist, Äther, Chloroform, Petroläther, Terpentinöl, ätherischen und fetten Ölen. In Wasser ist sie in Spuren löslich. Aus dem im einzelnen untersuchten Verhalten bei der fraktionierten Destillation, beim Schmelzen und Erstarren ergibt sich, dass der Phenolkampfer eine mechanische Mischung, keine chemische Verbindung ist. Das Fehlen der Ätzwirkung beruht auf der geringen Löslichkeit in Wasser. Vogt.

*Ch. Lesieur, neue Untersuchungen über die experimentelle Giftigkeit der gebräuchlichsten Essenzen. Arch. de méd. expér. et d'anat. pathol. **18**, 803—17. Versuche mittelst intravenöser Einspritzungen beim Hunde und beim Kaninchen, mittels subkutaner Einspritzungen sowie mittels Einatmungen beim Frosch und bei den Fischen, besonders beim Gründling. Im allgemeinen wurde ins Blut $^1/_2$ Tropfen pro Tier-kg als mittlere toxische Dosis, 1 Tropfen pro Tier-kg als tödliche Dosis eingespritzt. Dadurch erhielt man gewöhnlich sofortige Symptome mit den krampferregenden Essenzen, spät eintretende mit den schlafbewirkenden. Gegenteilig zu den hauptsächlich die Lähmung hervorrufenden Alkoholen erzeugen die Essenzen eher Krampferscheinungen. Zur quantitativen Bestimmung der Giftigkeit der Essenzen löste L. 1 g Essenz in 20 cm^3 Alkohol von bekanntem toxischem Äquivalent und setzte zu dieser Flüssigkeit 100 bis 1000 cm^3 Wasser oder Blutegelextrakt; 2 cm^3 dieser Mischung wurden beim Kaninchen pro Tier-kg dem Blut eingespritzt. Die durch die Essenzen hervorgerufene experimentelle Vergiftung ergibt wechselnde Symptome, je nachdem die Essenzen der zuckungsbewirkenden Gruppe (Absinth) oder der betäubenden Gruppe (Anis) angehören. Als krampferregend sind folgende Essenzen zu betrachten: Salbei, Absinth, Ysop, Rainfarn, Beifuss, Wiesenkönigin, Rosmarin, Fenchel, Bittermandel. Die Absinth- und die Anisessenz sind beide sehr giftig, aber beide auf verschiedene Weise; die krampferregende Absinthessenz wirkt sehr heftig und sehr rasch, die besonders betäubende Anisessenz scheint länger einzuwirken. Letztere ist oft in grösserer Menge in den gewöhnlichen Likören vorhanden. In geringen Dosen

eingenommen können die Essenzen sich im Organismus anhäufen, ohne dass dieser sich daran gewöhnt; sie begünstigen die Entwickelung der Tuberkulose. Die erregend betäubenden Essenzen sind entweder besonders erregend (Zimmt, gemeiner Kümmel, Minze, Bergminze, Koriander) oder besonders betäubend (Zitron, Engelwurz, Saturei, Majoran, Basilikum, Dosten). Die betäubenden Essenzen sind entweder berauschend (Raute, Lavendel, Gewürznelke) oder anästhesierend (Thymian, Quendel, Melisse, Muskatnuss, Muskatblüte, Anis, Sternanis, römischer Kümmel, Wachholderbeere, Kamille).

Zunz.

*Bruylants, quantitative Bestimmung der Essenzen in den geistigen Getränken. Bull. des denrées aliment. 1906, Beilage 86—93.

*H. Brüning, zur Kenntnis des amerikanischen Wurmsamenöls. Zeitschr. f. experim. Pathol. u. Therap. 8, 564—87. Es erscheint befremdend, dass das in Amerika täglich mit bestem Erfolg gegen Askariden angewendete amerikanische Wurmsamenöl (von Chenopodium anthelminthicum Gray) in Deutschland so gut wie unbekannt ist. Das durch Destillation aus der Pflanze leicht zu gewinnende Öl untersuchte B. bezügl. seiner Wirkung auf verschiedene Tiere. Dabei ergaben sich folgende Resultate: Bei Fröschen genügen ca. 0,5 cm^3 des Wurmsamenöls pro kg, um nach kurzer Zeit den Tod herbeizuführen, während 0,1 cm^3 nur vorübergehende Lähmung der Tiere hervorruft, worauf Erholung folgt. Kurarewirkung tritt auch bei grossen Dosen nicht ein. Bei Fischen werden von einer Konzentration 1 : 25000 deutlich narkotische Erscheinungen herbeigeführt, während noch bei 1 : 8000 binnen 12 Std. der Tod eintritt. Meerschweinchen reagieren auf grössere Gaben des Öles bei Inhalation nicht, bei subkutaner Einverleibung genügen 0,6 cm^3 pro kg, um baldigen Tod herbeizuführen. Hühner verenden auf 0,5 cm^3 Öl pro kg per os nach vorangehendem Narkosestadium. Bei Hunden wirken 0,2 cm^3 reinen Öls pro kg (subkutan gegeben) durch Lähmung des Athemzentrums binnen 24 Std. tödlich. Kaninchen bleiben durch grössere intrabuccale Ölgaben fast unbeeinflusst; bei subkutaner Einverleibung führen ca. 0,8 g pro kg binnen 4 Tagen den Tod herbei. Bei den Warmblütern bewirkt das Wurmsamenöl bei einmaliger Einverleibung in genügender Quantität Hyperämien und kleine Blutaustritte der Magen- und Dünndarmschleimhaut, ferner reichlichen Gallenfluss und bisweilen Albuminurie; auch bei chronischer Intoxikation finden sich Blutaustritte in der Magenschleimhaut. Dazu kommen Infiltrate und Ödeme in der Umgebung der Injektionsstellen. Mikroskopisch bieten Nieren und Leber bei mehrmaliger nicht tödlicher Dosis keine Veränderungen, während bei einmaliger, zu Tode führender Gabe beim Hund Pigmentherde in der Leber und zylindroide Gebilde in den gewundenen Harnkanälchen der Niere nachgewiesen werden konnten. — Kaninchen-, Meerschweinchen-, Hunde- und Kälberblut geben auf Wurmsamenölzusatz Met- und Kathämoglobin. Ausserdem bewirkt das Öl bei Zusatz zu Blutkörperchenbrei in physiologischer NaCl-Lösung starke Hämolyse. Zusatz des Öles zu Milch vermag die Säuerung und die Gerinnung der Milch durch Einwirkung auf die in der Milch vorhandenen Bakterien zu verhindern; bei einem Zusatz von 1 : ?0 kommt es auch nicht durch Pegmin zur Gerinnung. — Mit dem Öl versetzte Hühnereiweisslösungen geben (ebenso wie Blutlösungen) Ausfällung von Eiweisskörpern. Das Öl vermag ferner in einer Verdünnung von 1 : 200 (nicht aber 1 : 500) das Wachstum von Kolibazillen in Bouillon mit Sicherheit zu hemmen. — Die Untersuchung über Einwirkung des Öles auf Würmer wurde mit Hunde- und Katzenspulwürmern angestellt, indem das Verhalten derselben in Ringerscher Lösung, worin das Öl feinst emulgiert war, beobachtet wurde. Die Konzentration 1 : 5000 bewirkt in etwa 2 Std. völlige Bewegungs-

losigkeit (Narkose); doch erholen sich die Tiere beim Abspülen mit frischer Ringerlösung verhältnismäfsig rasch. — Ein inzwischen aus dem Wurmsamenöl hergestellter und von der Firma Schimmel u. Co. zur Untersuchung überlassener, öliger, im Geruch an das Öl erinnernder Körper von der Zusammensetzung $C_{10}H_{16}O_2$ (von noch unbekannter Struktur) zeigte ähnliche Eigenschaften nur in bedeutend höherer Wirksamkeit. — In mehreren Fällen angewandt erwies sich das Wurmsamenöl bei Kindern mit Spulwürmern als recht wirksam. Doch ist auch hier zu vorsichtiger Dosierung zu raten. Stolte.

Alkaloide, Glukoside etc.

Herm. Fühner, über das Verhalten des Chinolins im Tierkörper. Kap. VII.

*Luiz Raoul Glette, Beiträge zur Kenntnis einiger Pyrazolonderivate. Diss. Rostock 1906.

*D. Jonescu, über die Antipyrinausscheidung aus dem menschlichen Organismus. Ber. d. deutsch. pharm. Gesellsch. **16**, 133—40. Antipyrin paart sich im Organismus nicht mit Glykuronsäure, sondern geht unverändert in den Harn über. Erst bei grossen Dosen tritt Schwefelsäurepaarung ein. Andreasch.

*P. Haink, über Jodopyrin, seine Wirkung und Anwendungsweise. Diss. Leipzig 1906, 50 S.

*J. Baylac, Vergleichung der Giftigkeit von Stovaïn und Kokaïn. Compt. rend. soc. biolog. **60**, 254—59.

*N. Schoorl, die Analyse der bekanntesten organischen Säuren, Fette, Zucker und Alkaloïde. Amsterdam, D. B. Centen 1906, 87 S.

*L. Errera, Bibliographie der Alkaloïde, Glykoside, Gerbstoffe usw. Rec. de l'Inst. botan. Univ. de Bruxelles **2**, 375—415.

*M. Herder, über einige neue allgemeine Alkaloidreagentien und deren mikrochemische Verwendung. Diss. Strassburg 1905, 55 S. Lösungen von Kaliumquecksilberjodid, sowie analoger Verbindungen mit Li, NH_4, Na, Rb, Cs, Ca, Sr, Ba eignen sich in 30proz. Chloralhydratlösung zur Erzeugung kristallinischer Niederschläge, die zum mikrochemischen Nachweis von Alkaloïden in Geweben dienen können. Schulz.

*Walter Dulière, Notizen über die Bereitung des flüssigen Chinaextraktes und über die quantitative Bestimmung der Alkaloïde in den Rinden und im flüssigen Extrakt. Ann. de pharmacie **12**, 529—32.

*K. Voigt, Erfahrungen mit der Morphium-Scopolamin-Narkose bei gynäkologischen Operationen. Diss. Jena 1905, 32 S.

*Otmar G. Kessel, über die Wirkung von Scopolaminen mit verschiedenem optischen Verhalten. Arch. intern. de pharmacodynamie et de thérapie **16**, 1—32. Es besteht kein nennenswerter Unterschied zwischen den pharmakologischen Wirkungen der Scopolamine mit verschiedenem optischem Verhalten. Zunz.

*H. J. Boldt, Cotarninhydrochlorid bei Uterinblutung. Newyork med. Journ. **81**, Febr. 25. Günstige Resultate. Stookey.

*J. Rigopoulos, über die angebliche antagonistische Wirkung des Kaliumpermanganats gegenüber dem Morphin. Diss. Genf 1905. Französisch.

*J. Simon, über das Atropin als hinderndes Mittel gegen das Morphin-Erbrechen. Archiv internat. de Pharmacod. et de Therap. 16, 255. S. schliesst nach seinen an Hunden ausgeführten Versuchen: Durch Atropin gelingt es, das Morphin-Erbrechen bei Hunden weniger häufig zu machen. Um solchen Effekt zu erreichen, sind ziemlich starke Dosen von Atropin erforderlich. Das Atropin wirkt wahrscheinlich so, weil durch die Reizung des Respirationszentrums das Brechzentrum gelähmt wird; mit der Aufhebung der Speichelsekretion wird eine Ursache behoben, welche die Übelkeit reizt und folglich das Erbrechen befördert.

Bonanni.

*Herm. Emde, über Styrylaminbasen und deren Beziehungen zum Ephedrin und Pseudoephedrin. Arch. d. Pharmacie 244, 269—99. Aus den synthetischen Versuchen ergibt sich, dass weder dem Ephedrin, noch dem Pseudoephedrin die Formel $C_6H_5 . CH(OH) . CH_2 . CH_2 . NH . CH_3$ zukommt. Spiro.

*Amé Pictet, Untersuchungen über die Alkaloïde des Tabaks. Bull. soc. chim. Paris [3] 35, 23 S.

*A. Laewen, vergleichende Untersuchungen über die örtliche Wirkung von Kokaïn, Novokaïn, Alypeïn, Stovaïn auf motorische Nervenstämme. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. 56, 138—60. Die Erregbarkeit des Froschischiadicus wird durch alle 4 Gifte ungefähr gleich stark herabgesetzt. Die Gifte lassen sich durch indifferente Lösungen wieder ausspülen, nur das Stovaïn nicht. Letzteres schädigt dauernd den Nerven. Die Kokaïnwirkung ist vielleicht noch stärker als die der andern genannten Gifte. Weber.

*Pierre Breteau, über ein durch Alter verändertes Kokaïnchlorhydrat. Bull. soc. chim. Paris [3] 35, 674—76.

*M. Cloetta und H. J. Fischer, über das Verhalten des Digitoxins im Organismus. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. 54, 294—313. Dem Herzen kommt ein deutliches Anziehungsvermögen für das Digitoxin zu, das sich aber nur sehr langsam geltend macht. Das Digitoxin verhält sich den oxydativen Vorgängen im Tierkörper gegenüber sehr resistent und wird teilweise mit dem Urin, aber offenbar langsam ausgeschieden. Intravenös injiziert, bleibt Digitoxin (über 1 Std. lang) im Blut nachweisbar. Vielleicht ist Toxiresin diejenige Substanz, welche die kumulative Wirkung hervorruft. Weber.

*L. Camus, das Hordenin, der Grad seiner Giftigkeit, Symptome der Vergiftung. Compt. rend. soc. biolog. 60, 52—54. C. untersuchte auf Veranlassung von Léger die Wirkung des von letzterem aus Gerstenkeimen isolierten Alkaloïd „Hordenin". Er benutzte das Sulfat, eine weisse, in Wasser sehr leicht lösliche kristallinische Substanz. Die toxische Wirkung ist nur schwach. Die Substanz tötet intravenös zu 0,3 g pro kg Hunde und Meerschweinchen, zu 0,25 g Kaninchen. Subkutan ist die letale Dose für Meerschweinchen und Hunde 2 g, für Ratten ca. 1 g. Nach einem exzitatorischen Stadium mit klonischen und tonischen Krämpfen folgen paralytische Erscheinungen und der Tod erfolgt durch Lähmung der Respiration, welcher Polypnoe vorhergeht. Konstant wird Erbrechen beobachtet. Wenn keine Erholung eintritt, tritt der Tod sehr schnell ein. Nach Untersuchungen von Léger geht ein Teil der Substanz in den Harn über. Herter.

*L. Camus, Wirkung von Hordenin auf das Blut. Ibid. 60, 109—11. Das Hordeninsulfat wirkt nicht hämolytisch; Lösungen, welche 5 oder 10% enthalten, lassen den Farbstoff aus den Blutkörperchen des Kaninchens nicht austreten, wohl aber 2,5 proz. 3,75 proz. Lösungen sind etwa 0,58 proz. NaCl-Lösungen isotonisch. Das

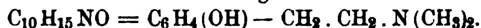
Molekulargewicht von Hordeninsaft könnte demnach zu 375 angenommen werden; vergleichende Gefrierpunktsbestimmungen ergaben die Zahl 380. Bei gleicher Konzentration verzögern Hordeninsulfat und Natriumchlorid die Blutgerinnung in vitro etwa in gleichem Mafse, für 1 % beträgt die Verzögerung 11 bis 14 Min., für 2.25 % 2 bis 7 Std. Auf Oxalat-Plasma, welches durch Kalkzusatz gerinnbar gemacht wurde, wirkt das Hordeninsalz in ähnlicher Weise. Hordeninsulfat setzt die Koagulationstemperatur von Oxalat-Plasma herab; 5 % bewirken eine Erniedrigung von 10° auf 39,5°. 5 % Natriumchlorid wirkt viel schwächer, es erniedrigt den Koagulationspunkt nur bis auf 47,5 Herter.

*L. Camus, Wirkung von Hordenin auf die Zirkulation. Ibid. **60**, 164 bis 166.

*L. Camus, physiologisches Studium des Hordeninsulfats. Arch. intern. de pharmacodyn. et de thérapie **16**, 43--206. Das Hordeninsulfat wirkt nicht hämolytisch. Die dem Blute isotonische Lösung ist eine 6,5 proz. Eine hypotonische 1 proz. Hordeninsulfatlösung verzögert die Gerinnung des Blutes oder des Plasmas; dieses Antigerinnungsvermögen hängt von der benutzten Hordeninsulfatmenge ab und nicht von der Tonicität der gebrauchten Lösung. Das Hordeninsulfat vermindert merklich die zur Gerinnung des Blutplasmas nötige Zeit. Bei geeigneter Dosis ruft das Hordeninsulfat die Absonderung der Tränen, des Speichels und des Pankreassaftes hervor; es kann auch die Grösse der bestehenden Gallen- oder Harnabsonderung momentan vermehren. Starke Dosen aber vermindern gewöhnlich die schon bestehenden Absonderungen. Das Sulfat kann die Einwirkung des Pepsins, des kinasierten Pankreassaftes, des Lipaseïdins, der Maltase, des Invertins verzögern, ohne diese Fermente zu zerstören. Zwischen der koagulierenden Wirkung des Labferments und der antikoagulierenden Wirkung des Hordeninsulfats besteht ein gewisser Antagonismus. Dieser Stoff besitzt geringe antiseptische Eigenschaften und ist nicht sehr toxisch. Die geringste tödliche Dosis entspricht bei intravenöser Einspritzung ungefähr 0,30 g per Tierkg beim Hund und beim Meerschweinchen und ist etwas geringer beim Kaninchen; bei subkutaner Einspritzung ist sie 2 g per Tierkg beim Meerschweinchen und 1 g bei der Ratte; bei Einführung per os beim Hunde entspricht sie ungefähr 2 g per Tierkg. Sonst pharmakologisch. Zunz.

*E. Léger, über das Hordenin, ein neues aus den „Malzkehricht" genannten Gerstenkeimen dargestelltes Alkaloïd. Bull. d. l. soc. chimiq. de Paris [3] **35**, 235—39.

*Derselbe, über die Zusammensetzung des Hordenins. Ibid. 868—72. Als wahrscheinliche Formel stellt L. die folgende auf:



$$C_{10}H_{15}NO = C_6H_4(OH) - CH_2 . CH_2 . N(CH_3)_2.$$ Zunz.

*Derselbe, über das Hordenin. Ibid. 1157—58.

*P. Bohny, Beiträge zur Kenntnis der Digitalisblätter und ihrer Verfälschungen mit Berücksichtigung des Pulvers. Diss. Zürich 1906, 61 S. m. 3 Taf. Pharmakognostisch. Schulz.

*A. Korizki, über die lokal anästhesierende Wirkung der Substanzen aus der Gruppe der Digitaline. Ing.-Diss. Petersburg 1906. Die Substanzen der Digitalingruppe besitzen die Fähigkeit, die Sensibilität der Hornhaut und der Konjunktiva des Auges vom Menschen und anderer Tiere zu vermindern oder vollkommen aufzuheben. Alle untersuchten Substanzen besitzen das Vermögen, die Pupille zu verengern; sie können auch eine lokale Anästhesie der Haut (des Menschen, des Hundes, des Frosches) hervorrufen. Lawrow.

*E. Vahlen, Clavin, ein neuer Mutterkornbestandteil. Arch. f. exper. Pathol. u. Pharmak. 55, 131—63. Darstellung: Wässeriger Mutterkornextrakt wird mit $Ba(OH)_2$ ausgefällt, das Filtrat mit CO_2 von Ba befreit, das Extrakt eingedampft und der Syrup mit siedend heissem Alkohol extrahiert. Beim vorsichtigen Eindampfen erhält man (pro kg Mutterkorn einige g) kristallisiertes Clavin = $C_{11}H_{22}O_4N_2$. In wässeriger Lösung ist die Verbindung in 2 Säuren dissoziert. Schmelzpunkt 262 bis 263°. Clavin ist frei von Allgemeinwirkungen krampf- oder gangränerzeugender Art. Es hat eine ausschliessliche Wirkung auf die (trächtige) Gebärmutter, die zu kräftigen, wellenförmig vom vaginalen zum tubaren Ende hin gerichteten Kontraktionen angeregt wird. (Zahlreiche Versuche an trächtigen laparotomierten Kaninchen im Wasserbade). Weber.

*A. Babel, die pharmakologische Wirkung der am Stickstoff oxydierten Alkaloide. Giornale della R. Acc. Medica di Torino 69.

*O. Gabrilowitsch, die wirksame Substanz des „Taumel"-Brotes. Inaug.-Diss. Physiol.-chem. Inst. Prof. A. Danilewski, St. Petersburg 1906. Unter „Taumel"-Brot versteht man in Russland Brot, welches aus Roggen von einer besonderen Pilzkrankheit infiziert, hergestellt wird. (M. Woronin, über das Taumelgetreide in Süd-Ussyrien, Botan. Zeitung 1891). Die giftige Substanz entwickelt sich in den Körnern eines derartigen Roggens unter dem Einfluss der denselben besiedelnden Pilze, wie Fusarium roseum, Saccharomyces roseolus, Cladosporium herbarum und anderer. Das Toxin des kranken Roggens ist ein stickstoffhaltiges Glykosid. Die stickstoffhaltige Komponente dieses Glykosids ist desgleichen giftig. Sowohl das Glykosid als auch dessen stickstoffhaltige Komponente sind amorphe Substanzen. Die stickstoffhaltige Komponente gibt mit Goldchlorid eine kristallinische Verbindung. In der Arbeit werden die Befunde der Elementaranalyse des Glykosids angeführt. Lawrow.

*W. Kölle, experimentelle Untersuchungen an Tieren zur Kenntnis der Wirkungen des Abyssinins. Diss. Leipzig 1906. 31 S. m. Fig. Untersuchung der Wirkung des Abyssinin, eines Pfeilgiftglykosids auf Herz und Atmung. Schulz.

*J. Brandl, über Sapotoxin und Sapogenin von Agrostemma Githago. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. 54, 245—84. Darstellung kristallisierten Sapogenins durch Säurespaltung des Sapotoxins, Aufnehmen in Essigäther, Umkristall. aus Alkohol. Mikroskopisch feine Nadeln. ohne Schmelzpunkt. Sapogenin ist etwas schwächer hämolytisch und giftig als Sapotoxin; Sapotoxin mit Cholesterin behandelt, erfährt erhebliche Abschwächung seiner Giftigkeit. Weber.

*F. Müller, zur Kenntnis der Spaltungsprodukte des Apiins, des Glykosides der Petersilie. Diss. Jena 1906. 48 S. Chemisch. Schulz.

*G. Haedicke, über die Bärentraubenblätter und ihre Präparate, insbesondere über Uropural. Diss. Greifswald 1906. 58 S. Klinisch. Schulz.

Anorganische Körper.

*A. Mouneyrat, Methode zum Nachweis von Eisen in den lebenden Geweben. Compt. rend. 142, 1572—73. 20—50 g des mittels eines Platinmessers zerkleinerten Organes werden in einer Platinschale bei 130° getrocknet, zweimal mit fraktionierter, eisenfreier Schwefelsäure abgeraucht, der Rückstand jedesmal ausgelaugt, die bleibende Kohle im Sauerstoffstrome verbrannt, die Asche mit aus durch

Fraktionieren eisenfrei gemachtem Kochsalz dargestellter Salzsäure ausgelaugt; man vereinigt alle Auszüge und benutzt die Flüssigkeiten zur kolorimetrischen Eisenbestimmung, indem man sie mit NH_3 übersättigt und SH_2 einleitet, wodurch eine schon grüne Färbung entsteht (vergl. Compt. rend. **142**, 1049—51). Andreasch.

*A. Bargero, das Mangan auf endovenösem und auf gastrischem Wege eingeführt. Bullettino delle Scienze Mediche. Bologna [8], **6**, 199—214. B. wollte feststellen, wie sich das Mangan verhält, wenn es auf gastrischem und endovenösem Wege eingeführt wird. Er gab das Mangan immer in Form von Zitrat, (22,50 % Mangan) und nach seinen Versuchen schliesst er: Das per os eingeführte Mangan hat keine toxische, sondern eine stärkende Wirkung. Das Mangan lagert sich in den verschiedenen Organen, besonders im Herzen und in der Leber ab und wird zum grössten Teil durch die Fäces, dann durch die Galle und den Harn ausgeschieden. Das Mangan geht in ziemlich grosser Menge in den Fötus über. Das Mangan scheidet sich in den ersten 24 Std. in wägbarer Menge aus; diese Ausscheidung beginnt erst 3 Std. nach der Einführung, d. h. viel später, als wenn es subkutan eingeführt wird. Das endovenös eingeführte Mangan ist toxisch: in Quantität von 1,2 cg pro kg des Hundes, verursacht es den Tod in 24—48 Std. Das in die Zirkulation eingeführte Mangan bleibt dort in minimalen Spuren bis zur 10. Std. und ist in der 12. vollständig verschwunden. Die Aufspeicherung, die in der Leber geschieht, ist viel grösser, wenn das Mangan in die Venen eingespritzt wird, als auf gastrischem Wege. Das in die Venen injizierte Mangan verursacht eine sehr deutliche Fettdegeneration in 46 Std. Die Ausscheidung durch die Galle ist der Aufspeicherung in der Leber direkt proportional. Bonanni.

*A. Conti und P. F. Zuccola, über die Lokalisierung des Quecksilbers im Organismus. Riforma Medica 22. Band. In welcher Art und Weise auch das Quecksilber eingeführt wird, wird es von den weissen Körperchen weitergeführt und in den verschiedenen Organen abgelagert, und zwar besonders in der Leber, im Darm und in der Niere. In den beiden letzten Organen steht die Lokalisierung in Beziehung zu der Ausscheidung, während es in der Leber aufgespeichert ist. In den Organen ist die Ablagerung des Quecksilbers nicht konstant, und sie tritt nur in Fällen von akuten Vergiftungen auf. Es nimmt mit Vorliebe den Zellenkern ein, weshalb es möglicher Weise in Form eines Nukleïnates gefunden wird. Die Hauptwege der Ausscheidung sind der Darm, die Niere, die Lungen. Der Speichel hat eine sehr geringe Wichtigkeit. Bonanni.

*Walth. Schmidt, über das Vorkommen von metallischem Quecksilber im menschlichen Körper. Deutsche mediz. Wochenschr. **32**, 1545—6. 0,5 g am rechten Oberschenkel rätselhaften Ursprungs. Spiro.

*Isidor Lilienstein, neuere Untersuchungen zur Frage der Zinnlösung in Konserven. Diss. Würzburg 1906.

*Wendel Baldes, Untersuchungen über die Abgabe von Schwermetallen an Essigsäure durch irdene und emaillierte Gefässe. Diss. Würzburg 1906.

*Alexandre Hébert, über die Giftigkeit einiger seltenen Erdmetalle, ihre Einwirkung auf verschiedene Gärungen. Bull. soc. chim. Paris [3] **35**, 1289—1303. Die höheren Tiere (Meerschweinchen, Frosch) erleiten keine oder fast keine Wirkung nach der subkutanen Einspritzung von selbst 80 oder 160 mg des Thoriums, Cer-, Lanthan- oder Zirkoniumsulfats pro kg. Sobald das Wasser, in welchem Elritze leben, $^1/_{5000}$ eines dieser Sulfate enthält, sterben diese Fische mehr oder minder rasch; in abnehmender toxischer Reihe befinden sich Zirkonium, Thorium, Cer,

Lanthan. Die Sulfate dieser Metalle fangen gekeimte Erbsen-, Getreide-, Rapskörner, deren Kotyledonen noch nicht erschöpft sind, erst in den Dosis von 5/1000 zu beeinflussen an; die Körner sterben nach einem einige Tage dauernden Verbleiben in Lösungen zu 5/1000 dieser Salze. Auf Aspergillus niger, Bierhefe, Diastase, Emulsin sind das Zirkonium- und das Thoriumsulfat ebenso giftig als Ätzsublimat, während das Cer- und das Lanthansulfat keine Einwirkung auf diese Pilze oder Fermente zu besitzen scheinen. Zunz.

*E. D. Bram und Torald Sollmann, über die Pharmakologie von Thorium. Proc. soc. Exp. med. u. Biol. Amer. Med. **9**, 454. Eiweisskörper werden durch Thorium gefällt. Nach intravenöser Einspritzung wird der Tod durch Embolie bewirkt. Durch subkutane Zufuhr wird lokale Nekrose verursacht. Per os werden keine Erfolge beobachtet. Durch das subkutane oder intraperitoneale Einspritzen von 1 g Thoriumnitrat wird nur eine kleine akute Wirkung verursacht, dennoch sind die Tiere niedergedrückt und herabgekommen. Ein paar Wochen später (post mortem) werden ausgedehnte Verkalkungen der Gewebe gefunden, aber es war nicht möglich, Thorium in den Verkalkungen nachzuweisen. Eine Methode der quantitativen Bestimmung von Thorium wurde ausgearbeitet, aber genaue Resultate wurden nicht immer gefunden. Nach den subkutanen oder intraperitonealen Einspritzungen wurde Thorium im Harn, nicht aber im Kot entdeckt, per os eingeführtes Thorium wird durch die Nieren ausgeschieden, nicht aber durch den Darm. Stookey.

*Arnold Netter, Anwendung der Kolloïdmetalle zur Therapie der infektiösen Krankheiten, Erklärung ihrer Wirkung. Bull. de l'Acad. de méd. de Paris [3] **56**, 600—05.

*Carl Neuberg und Ernst Neimann, über galaktinöse anorganische Erdalkalisalze. Biochem. Zeitschr. **1**, 166—76.

*Lafayette B. Mendel und Dudley F. Sicher, die Ausscheidungswege anorganischer Verbindungen. II. Die Ausscheidung des Baryums. Amer. Journ. of physiol. **16**, 147—51. Nach subkutaner Einführung von Baryumchlorid erscheint Baryum im Harn und in den Fäces. Die Ausscheidung mit den Stühlen beginnt frühzeitig und erstreckt sich auf mehrere Tage. Vogt.

*W. Pauli und A. Fröhlich, pharmakodynamische Studien. II. über kombinierte Ionenwirkung. Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss. Wien, math.-nat. Kl. **115**, III. Abt. 431—81. Versuche an Hunden: intravenöse Injektion von CNSNa, Ba-, Ca- und $SrCl_2$ und von Kombinationen dieser Salze; Beobachtung von Blutdruck und Puls. Geringe Mengen Ba und Sr verstärken bei bestehender Rhodanvergiftung deren typische Symptome, Ca führt dagegen den Symptomen nach zu Mischvergiftungen. Der Gegensatz gegenüber den Proteïnfällungsversuchen [J. T. **33**, 19], wobei alle Erdalkali-Ionen nahezu gleich wirkten, bleibt aufzuklären. Reichel.

*I. Simon, die pharmakologische Wirkung des Magnesiums. Archivio di Farmacologia e Therapeutica **12**, 250. Aus den Gesamtresultaten aller Versuche an Fröschen und Hunden zieht S. folgende Schlüsse: Die allgemeine Wirkung von Magnesium ist depressiv. Die Anwendung desselben auf die verschiedenen Organe, welches auch deren Funktion sei, ruft immer Depressionserscheinungen hervor. Die pharmakologische Wirkung des Magnesiums ist folglich der des Calciums ganz analog, von welcher es sich nur durch die geringere Intensität unterscheidet. Sie ist, wie die des Calciums sehr vorübergehend. Bonanni.

*Lafayette B. Mendel und Oliver E. Clossen, die Ausscheidung anorganischer Verbindungen. III. Die Ausscheidung des Rubidiums.

Amer. Journal of Physiol. **16**, 152. Nach Einspritzung von Rubidiumchlorid unter die Haut wird die Hauptmenge durch den Harn ausgeschieden, während die Stühle gewöhnlich nur sehr wenig Rubidium enthalten. Das Salz wurde auch im Speichel wiedergefunden. Die Verteilung im Organismus ist ziemlich allgemein, doch findet sich die Hauptmenge in der Muskulatur. Vogt.

118. Fr. Berger, über die Ausscheidung des Lithiums im Harn und die Spaltung des Lithiumjodids im Organismus.

*Delobel, das Arsen und der gegenwärtige Zustand der Arsentherapie. Thèse de Lille 1906, 122 S.

*M. Cloetta, über die Ursache der Angewöhnung an Arsenik. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **54**, 196—205. Die Immunisierung von Hunden gegen Arsenik (in Substanz) beruht auf einer sich steigernden Ablehnung der Resorption von Seiten des Darms (gemessen an der As_2O_3-Ausscheidung im Urin). Gegen gelöstes Arsen per os lässt sich keine so starke Immunität erzielen, für Subkutaninjektionen des Giftes gibt es keine Gewöhnung. Ein Hund von 7—8 kg erreichte in $1^3/_4$ Jahren eine Immunität gegen eine Tagesdosis von 2,5 g Arsenik in Substanz. Dieses Tier wurde durch 0,04 g Arsenik subkutan injiziert, innerhalb von 5 Std. getötet. Weber.

*Walt. Hausmann, zur Kenntnis der Arsengewöhnung. Pflügers Arch. **113**, 327—40. Hochschule f. Bodenkult. Wien. Es gelingt bei genauer Befolgung des von den Arsenikessern geübten Gewöhnungsmodus (langsam gesteigerte Dosis), beim Hunde erhebliche Giftgewöhnung an Arsenik zu erzielen. Der Arsenik wurde bei Beginn der Arsenfütterung zu 70—80% im Kote ausgeschieden; nach längerer Fütterung nahm diese Menge ab und sank bis auf 29,5% der verabreichten Menge. Die Ausscheidung des Arsen im Harn blieb unverändert zwischen 3—5%; es ändert sich also der Weg oder der Chemismus, eventuell beides mit der Gewöhnung. Auch nach jahrelanger Arsengewöhnung treten bei plötzlicher Arsenentziehung nie irgendwelche Abstinenzerscheinungen bei gesunden Tieren auf. Andreasch.

*N. Tarugi und A. Bigazzi, Nachweis minimaler Mengen von Arsen in organischen Substanzen. Gaz. chim. ital. **36**, I, 359—64. Nach der Methode von Gautier geht niemals das ganze Arsen in die wässrige Lösung über; es können bis zu 31% As in der verkohlten Masse verbleiben. Andreasch.

119. C. Santesson, Versuche über die Wirkung von Phosphorwasserstoff.

*F. W. Tunnicliffe, über das Verhalten gewisser organischer und anorganischer Phosphorverbindungen im Organismus. Arch. int. de pharmacodynamie et de thérapie **16**, 206—20. Bei zwei 2jährigen Kindern wurden bei gewöhnlicher Nahrung, bei derselben Nahrung aber zuzüglich 20 g Sanatogen täglich und bei der ursprünglichen Nahrung nebst 1 g $Ca_3(PO_4)_2$ täglich der N- und der P-Gehalt des Harns und des Kotes jeden Tag bestimmt. Aus diesen Untersuchungen ergibt sich, dass beim gesunden Kind die Zufügung organischen P zur Nahrung eine Zunahme des assimilierten und durch den Organismus zurückgehaltenen P bewirkt, sowie eine Zunahme der Assimilation des Nahrungs-N. Der Zusatz von $Ca_3(PO_4)_2$ ruft hingegen weder eine Zunahme des vom Organismus assimilierten oder zurückgehaltenen P noch eine bessere Assimilation des Nahrungs-N hervor. Der im Sanatogen enthaltene P wird praktisch vom Organismus vollständig assimiliert. Zunz.

*Lawrence J. Henderson, über das Gleichgewicht in Phosphatlösungen. Amer. Journ. of Physiol. 15, 257—71. Der Einfluss der Temperatur auf das Gleichgewicht von Phosphatlösungen wurde in der Weise untersucht, dass die Systeme Mono- und Dinatriumphosphatlösung, Mono- und Diammoniumphosphat, Urin und Natronlauge, sowie Urin und Schwefelsäure bei verschiedenen Temperaturen gegen Phenolphtaleïn und Methylorange titriert wurden. Dabei ergab sich ein deutlicher Einfluss der Temperatur, der besonders für die Titration des Harns Berücksichtigung verdient. Die Abhängigkeit der Titration des Harns von der Temperatur ist auf einen Wechsel in der Hydrolyse und der Ionisation des Wassers zu beziehen. Die Wasserstoff-Ionisation des Blutserums entspricht derjenigen von Lösungen von Di- und Mononatriumphosphat, wenn deren Verhältnis zu einander innerhalb der Grenzen von etwa 6 : 4 und 1 : 0 liegt. Da Schwankungen innerhalb dieser Grenzen vermutlich harmlos sind, so besitzt das Protoplasma in den Phosphaten einen Mechanismus, durch den erhebliche Mengen von Säure oder Alkali unmittelbar neutralisiert werden können, wobei die Wasserstoffionisation ihre normale Grösse behält. Sowohl die Bestimmungen der Wasserstoffionisation als auch das Verhalten bei Titration mit Methylorange deutet darauf hin, dass der Harn eine Mischung von Mono- und Dinatriumphosphat enthält. Vogt.

*Derselbe, Notiz über das Gleichgewicht in Phosphatlösungen. Ibid., 16. 188—89. H. findet im Einklang mit O. Folin und im Gegensatz zu Friedenthal [Zeitschr. f. allg. Physiol. 4, 56], dass sowohl Mononatrium- als Monokaliumphosphat absolut neutral gegen Methylorange reagieren. Demnach beweist auch das Verhalten des Harns gegen Methylorange nichts für die Anwesenheit von Dinatriumphosphat oder entsprechenden Salzen. Vogt.

*Herm. Walbaum, die Gesundheitsschädlichkeit der schwefligen Säure und ihrer Verbindungen unter besonderer Berücksichtigung der freien schwefligen Säure. Arch. f. Hygiene 57, 87—144. Wässrige Lösung von SO_2 reizt die Gewebe so heftig wie gasförmige. Noch 0,1 proz. Lösungen reizen den Katzendarm sichtbar. 40 mg SO_2 in 0,04 proz. Lösung können bei Katzen schwere Störungen des Allgemeinbefindens hervorrufen. Beim Menschen treten subjektive Beschwerden schon nach 0,01 g in 0,04 proz. Lösung ein. 0,006 proz. Lösungen bringen lebendes Flimmerepithel zum Absterben. Die Salze der SO_2 rufen nach der Resorption zentrale Lähmung hervor (SO_3-Ionenwirkung), die aber hygienisch nicht in Betracht kommt. Die leichte Abspaltbarkeit der SO_2 bei Berührung mit Säuren bewirkt die namentlich im Magen eintretende starke lokale Reizwirkung. Auch aus ihren organischen Verbindungen wird die SO_2 leicht durch Säuren in Freiheit gesetzt und wirkt dann reizend ein. Aus 50 g geschwefelter Aprikosen (mit 0,07 % SO_2) wurden durch Destillation bei 38° 31,9 % der SO_2 erhalten, also 0,036 g in 0,036 % Lösung, eine Konzentration und Menge, die schon subjektive Beschwerden verursacht. Die Imprägnierung der Früchte mit SO_2 ist demnach zu verwerfen. Da die SO_2 im Weine an Acetaldehyd gebunden ist und diese Verbindung nur wenig SO_2 durch Destillation mit 0,3 % HCl liefert, so ist das mäfsige Schwefeln des Weines relativ unbedenklich. Weber.

*R. Wildenrath, über die Grenzen der Giftigkeit des Natriumsulfids. Diss. Bonn 1906, 49 S.

120. H. v. Wyss, über das Verhalten der Bromsalze im menschlichen und tierischen Organismus.

*Johannes Hemmerling, über die Spaltung einiger unlöslicher Jodpräparate im tierischen Organismus. Diss. Bonn 1906.

122. Soph. Lifschitz, über die Jodausscheidung nach grossen Jodkaliumdosen und bei subkutaner Applikation einiger Jodpräparate

*Johannes Witt, über den Verlauf der Jodausscheidung beim Menschen. Diss. Greifswald 1905, 35 S. In Selbstversuchen (1,0019 g Jod als KJ) zeigte sich, dass das Maximum der Ausscheidung fast stets in den ersten beiden Stunden zu beobachten war. Vom zweiten Tage der Versuche ab zeigte sich eine Steigerung in der Zeit von 9—11 h Vormittags, unabhängig von der Nahrungsaufnahme. Die am Nachmittag und Abend gewonnene Kurve zeigt aber Abhängigkeit von der Nahrungszufuhr. Andreasch.

*R. Luzzatto, über den Einfluss der Kolloïde auf die Absorption der Arzneien. Archivio di fisiologica 3, fasc. III. L. studierte das Verhalten einiger Elektrolyten in vitro (Fe_2Cl_3, $HgCl_2$, $AgNO_3$), welche die Fähigkeit besitzen, viele Kolloide zu fällen. Er studierte ferner den hindernden Einfluss der Kolloide auf die Bildung der amorphen Fällungen. Bonanni.

*G. Ripo, anormale Gegenwart von asphyktischem Gas in den gewöhnlichen Wasserbrunnen. Riv. d'Igiene e Sanità pubblica 17, 201—21. Die Untersuchung der in einigen Brunnen enthaltenen asphyktischen Gase beweist, dass sie nichts anderes sind, als verdorbene tellurische Luft. Bonanni.

*L. Rosenthaler und F. Türk, über die adsorbierenden Eigenschaften verschiedener Kohlensorten. Arch. f. Pharmacie 244, 517—34; 535.

Analytische Methoden, Diverses.

*Frenkel, über die Bestimmung geringer Ammoniakmengen bei Harnstoffanwesenheit. Bull. d. l. soc. chimiq. de Paris [3] 35, 250—51. In einem im Original genau beschriebenen Apparat giesst man 25 cm^3 ziemlich flüssiger Kalkmilch und 25 cm^3 der untersuchten Lösung. Mittelst eines 20 stünd. Luftstromes wird das frei gewordene Ammoniak in einen 25 cm^3 $^n/_{10}$-H_2SO_4 enthaltenden Kolben geführt. Die von der H_2SO_4 aufgefangene NH_3-Menge wird dann mittelst $^n/_{10}$-NaOH titriert. Bei viel rascherer Ausführung kann man mit dem Frenkelschen Verfahren geringe NH_3-Mengen in einer harnstoffhaltigen Flüssigkeit (Harn z. B.) ebenso genau quantitativ bestimmen als mit der Schlösingschen Methode. Zunz.

*A. Stepanow, über die Halogenbestimmung in organischen Verbindungen mittelst metallischen Natriums und Äthylalkohols. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 39, 4056—57.

*C. Krauss, quantitative Bestimmung der Halogene in organischen Substanzen mit Persulfat in saurer Lösung. Diss. Heidelberg 1905, 35 S. Mit Persulfat in salpetersaurer Lösung lassen sich in vielen Fällen Halogene, namentlich Brom und Jod bestimmen und zwar bequemer wie nach Carius. Schulz.

*D. Holde, Erfahrungen mit einigen der neueren Apparate zur Elementaranalyse (Dennstedt- und Heräus-Ofen). Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 39, 1615—22.

*M. Dennstedt, vereinfachte Elementaranalyse. Ibid., 1623—27.

*J. Marek, Verwendung einer 5 cm langen, statt der üblich langen Kupferoxyd- bezw. Kupferoxydasbestschicht bei der organischen Elementaranalyse. Journ. f. prakt. Chemie 73, 359—73; 74, 237—40.

*M. Dennstedt, über Mareks Vorschlag zur Verwendung einer nur 5 cm langen Kupferoxyddrahtnetzrolle bei der Elementaranalyse. Ibid., 570—74.

*Franz Pietschmann, die gebräuchlichsten Reagentien etc. Wien und Leipzig, W. Braumüller, 1906, 78 S.

*W. A. Arnoldoff, die Pigmente des Rotkohls und der Blutorange als Indikatoren. Wratsch 1906, No. 16.

Ivar Bang, über die Verwendung der Zentrifuge in der quantitativen Analyse. Kap. III.

*C. Zelmanowitz, über einen neuen Apparat zur Extraktion wässriger Flüssigkeiten mittels Äther, Ligroïn u. s. w., sowie anderer Lösungen mittels nicht damit mischbarer, spezifisch leichterer Solventien. Biochem. Zeitschr. 1, 252 bis 58. Der für grössere Flüssigkeitsmengen (250, 500 und 1 l) berechnete Apparat wird von der Firma Albert Detthoff, Berlin NW. 6, Luisenstrasse 59, in den Handel gebracht.

122. H. J. Hamburger, eine Methode zur Bestimmung des osmotischen Druckes sehr geringer Flüssigkeitsmengen.

123. G. Manca, über eine neue Methode zur Bestimmung des osmotischen Druckes bei kleinsten Flüssigkeitsmengen.

*Hamburger, der osmotische Druck und die Ionentheorie in den medizinischen Wissenschaften. Ann. de la soc. méd.-chir. d'Anvers 11, 215—55.

*Fr. Van Rysselberghe, über die physikochemischen Eigenschaften der gelösten Gemische und über die physiologische Bestimmung ihres osmotischen Vermögens. Rec. de l'Inst. botan. Leo Errera Univ. de Bruxelles publ. par Jean Massart 6, 154—222. Vgl. J. T. 35, 133.

*H. Gillot und A. Grosjean, Anwendung des pyknometrischen Verfahrens zur Bestimmung des Gewichtes und des Volumens der in einer Flüssigkeit aufgeschwemmten Niederschläge. II. Mitteilung: Über die in den Runkelrübensäften gebildeten Niederschläge. Bull. de la soc. chimiq. de Belgique 20, 253—77.

*P. Walden, über den Zusammenhang zwischen Molekulargrösse und Drehungsvermögen eines gelösten aktiven Körpers. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 39, 658—76. Polytechn. Riga.

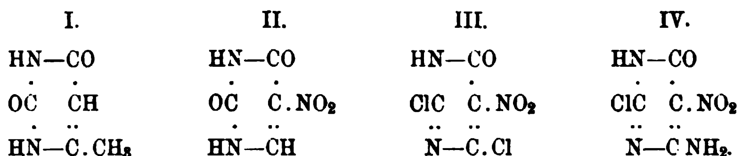
*M. Lewy, Beispiele zum Verteilungssatz. Diss. Breslau 1906, 60 S. Physikalisch-chemisch. Schulz.

*F. Krafft, über die Bedeutung des Wassers für die Bildung kolloidaler Hohlkörper aus Seifen. Zeitschr. f. physiol. Chem. 47, 5—14. K. berichtet über Versuche, aus denen namentlich hervorgeht, wie bedeutungsvoll die Reinheit oder Nichtreinheit des Wassers für Lösung und Bildung von Quellungskörpern ist. Die interessanten Betrachtungen müssen im Original eingesehen werden. Spiro.

93. E. **Salkowski: Über Nachweis und Bestimmung des Harnstoffes in Körperflüssigkeiten und Organen**[1]. S. empfiehlt die eiweisshaltigen Körperflüssigkeiten mit mehrfachem Volum (womöglich) absol. Alkohol zu fällen — Organe nach möglichster mechan. Zerkleinerung mit solchen zu extrahieren — aus den Filtraten den Alkohol bei mässiger Temperatur zu verjagen, den Rückstand wieder in absol. Alkohol aufnehmen, filtrieren, wieder verdunsten lassen u. s. f., bis sich der Rückstand klar in Alkohol löst. Dann wird der beim Verdunsten bleibende letzte Rückstand nach starkem Abkühlen mit HNO_3 von 1,2 D versetzt und nach 24stündigem Stehen in der Kälte auf glattem Filter gesammelt und mit eiskalter HNO_3 gewaschen. Nach Entfernen der überschüssigen HNO_3 — durch Ausbreiten des Filters auf Filtrierpapier — wird das Filter in den Trichter zurückgebracht und mit Alkohol absol. und dann Äther gewaschen (zur Entfernung von Fett und Fettsäuren). Nun kann man entweder den salpetersauren Harnstoff trocknen und wägen, oder aber ihn durch Behandeln mit Bariumkarbonat in Harnstoff überführen und diesen bestimmen [z. B. nach Kjedahl]. Im ersteren Falle muss man sich durch vorsichtiges Erhitzen im Platintiegel davon überzeugen, ob nicht etwa $NaNO_3$ (von Resten aus NaCl stammend) neben dem salpetersauren Harnstoff vorhanden ist. Gegebenenfalls wird man seine Menge durch Überführen des $NaNO_3$ in Na_2SO_4 (Abdampfen mit H_2SO_4 und wiederholtes Erhitzen mit Na_2CO_3) oder in NaCl (durch wiederholtes Abdampfen mit HCl in Porzellanschale und gelindes Erhitzen) bestimmen und von den Werten des salpetersauren $\overset{+}{Ur}$ abziehen. Die Menge des bei der Organuntersuchung neben dem salpetersauren $\overset{+}{Ur}$ ausfallenden salpetersauren Hypoxanthins (kenntlich an gelatinösem Niederschlag, den die Lösung auf NH_3 und $AgNO_3$-Zusatz gibt) muss durch Überführung in das Silbersalz und nachfolgende Ag-Bestimmung ermittelt und in Abzug gebracht werden. Die Untersuchung des Filtrates von Hypoxanthin-Ag geschieht nach obiger Anweisung, nachdem überschüssiges Silber durch einige Tropfen Schwefelammonium gefällt worden.

Stolte.

94. **Oskar Isay: Eine Synthese des Purins**[2]. Als Ausgangspunkt dient nach Behrend und Lehmann bereitetes 4-Methyluracil (I), das in 5-Nitrouracil übergeführt wird (II). Durch Erhitzen von je 1 g desselben mit 8 cm^3 frisch destilliertem $POCl_3$ und 2 Tropfen rauchender HCl durch 18—20 Min. auf 185° werden etwa 34—41% von 2,4-Dichlor-5-Nitropyrimidin erhalten (III).

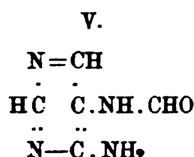
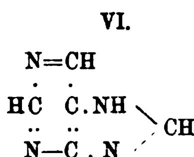
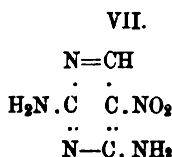


Durch die Einwirkung von alkoh. NH_3 auf die Alkohol- oder Ätherlösung der Base wird das eine Chloratom durch die Aminogruppe ersetzt und 4-Amino-5-nitro-2-chlorpyrimidin (IV) gebildet, welches durch rauchende JH und Jodphosphonium unter Reduktion der Nitrogruppe in Diaminopyrimidin

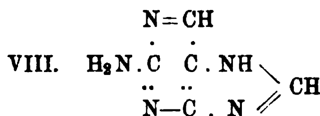
---

[1]) Arbeiten a. d. pathol. Inst. zu Berlin 1906. — [2]) Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **39**, 250—65. I. Univers.-Laborat., Berlin.

übergeht. Die durch Erhitzen mit wasserfreier Ameisensäure entstehende Formylverbindung (V) geht beim Erhitzen im Kohlensäurestrom in Purin (VI) über. Ausser den vorstehenden Verbindungen werden noch 8-Methylpurin,

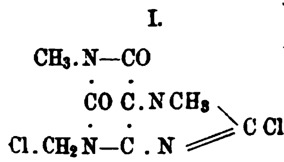
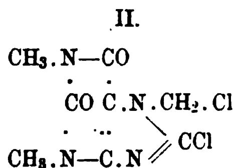
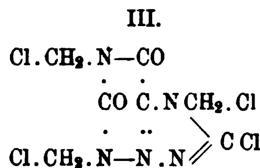




durch Ersatz der Ameisensäure durch Essigsäure erhalten, sowie 8-Oxy- und 8-Mercaptopurin beschrieben, welche durch Erhitzen des Diaminopyrimidins mit Harnstoff bezw. Thioharnstoff entstehen. Aus dem 2,4-Dichlor-5-nitropyrimidin entsteht durch alkoh. NH_3 bei 100° 2,4-Diamino-5-nitropyrimidin (VII), welches bei der Reduktion durch Zinnchlorür das entsprechende Triaminoderivat liefert. Durch Behandeln mit Ameisensäure entsteht daraus eine Formylverbindung, welche bei 300° unter Wasserabspaltung 2-Aminopurin oder Isoadenin (VIII) bildet.



Andreasch.

95. **Em. Fischer und Friedr. Ach: Verwandlung des Kaffeïns in Paraxanthin, Theophyllin und Xanthin**[1]. F. gelang es bereits vor 10 Jahren, durch PCl_5 aus dem Kaffeïn zwei Methyle abzuspalten und so das 7-Methyltrichlorpurin zu erhalten, das leicht in Heteroxanthin verwandelt werden kann. Diese Reaktion gibt aber nur geringe Ausbeuten, indem als Hauptprodukte leicht lösliche Körper enstehen, welche sich als im Methyl durch Chlor substituierte Derivate erkennen liessen. Es entsteht zuerst 8-Chlorkaffeïn, welches ein zweites Halogen an der in Stellung 3 befindlichen Methylgruppe aufnimmt (I), es entsteht 3-Chlormethyl-8-chlorparaxanthin oder 3′,8-Dichlor-

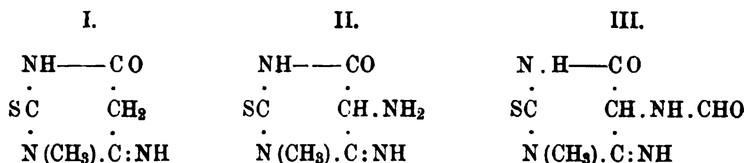




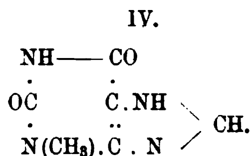
kaffeïn. Beim Kochen mit Wasser wird HCl abgespalten, das Methylen tritt als Formaldehyd aus und es bildete sich 8-Chlorparaxanthin. Beim Kochen mit Methylalkohol wird das Chlor durch Methoxyl ersetzt. Behandelt

[1]) Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 39, 423—35.

man Kaffeïn bei 160° mit Chlor, so entsteht vorzugsweise das 3,8-Dichlorkaffeïn, bei 100° aber das isomere 7,8-Dichlorkaffeïn (II), das beim Kochen mit Wasser unter Abspaltung von Formaldehyd und Salzsäure in 8-Chlortheophyllin übergeht, das leicht zu Theophyllin reduziert werden kann. Wird Kaffeïn mit überschüssigem Chlor, am besten in $POCl_3$ gelöst, bei 160° behandelt, so resultiert Tetrachlorkaffeïn (III), welches beim Kochen mit Essigsäure in Salzsäure, Formaldehyd und Chlorxanthin zerfällt. Man kann also mittels der Chlorverbindungen eine successive Abspaltung von Methyl aus dem Kaffeïn bewirken und so zwei Dimethylxanthine (Paraxanthin und Theophyllin), ein Monomethylxanthin (Heteroxanthin) und endlich das Xanthin selbst gewinnen. Die Einzelheiten im Orginale. Andreasch.

96. **Wilh. Traube und Friedr. Winter: Synthese des 3-Methylhypoxanthins** [1]). Zur Darstellung wurde dieselbe Reaktionsfolge benutzt, die zum Hypoxanthin selbst geführt hatte [J. T. **34**, 132], nur dass statt des Thioharnstoffs des Monomethylderivat als Ausgangspunkt diente. Methylthioharnstoff reagiert mit Na-cyanessigester beim Kochen in alkoholischer Lösung unter Ringschluss und bildet das Natriumsalz des 3-Methyl-4-amino-6-oxy-2-thiopyrimidins (I), das auch als 3-Methyl-4-amino-2-thiouracil aufgefasst werden kann. Durch Behandlung mit H_2O_2 geht der Körper in das bereits früher von T. dargestellte 3-Methyl-4-amino-2,6-dioxypyrimidin über, wodurch die Stellung des Methyls festgestellt erscheint. Durch salpetrige Säure wird aus (I) zunächst ein Isonitrosoderivat erhalten, welches bei der Reduktion durch Schwefelammon zu 3-Methyl-4,5-diamino-2-thiouracil (II) reduziert wird. Die durch Erhitzen mit Ameisensäure gebildete Formylverbindung (III) geht in Form ihres K-Salzes in das Thiohypoxanthin über, welches durch Entschwefeln mittels Salpetersäure das S-freie 3-Methylhypoxanthin (IV) gibt:





Andreasch.

[1]) Arch. f. Pharmacie **241**, 11—20.

97. J. Meurice: Experimentelle Untersuchungen über das Vermögen des Natriumselenosulfats als Gegengift gegenüber den Cyangiften[1]. Sowohl beim Frosche als beim Kaninchen ist das Natriumselenosulfat sehr giftig und ruft eine besonders das neuromuskuläre System betreffende chronische Vergiftung hervor. Beim Frosche bewirkt diese Substanz ausserdem einen hydropischen Zustand. Bei subkutaner Einspritzung des Natriumselenosulfats entspricht die einfache tödliche Dosis 0,015 mg pro Tier-g beim Kaninchen und 0,020 mg beim Frosche. Das Natriumselenosulfat ist also 300 mal toxischer als das Natriumthiosulfat beim Frosche und 260 mal beim Kaninchen. Als einfache tödliche Dosis per Tier-g bei subkutaner Einspritzung beim Kaninchen fand M. 0,004 mg für das Kaliumcyanid, 0,150 mg für das Acetonitril, 0,007 mg für das Laktonitril, 0,011 mg für das Amygdalonitril, 0,0075 für das Malonnitril. Die Unterschiede zwischen diesen Dosen und den durch Heymans und Masoin [J. T. 27. 103) sowie durch Verbrugge [J. T. 28, 130] erhaltenen rührt vielleicht zum Teile, wie Fiquet [J. T. 30, 83] es schon annimmt, vom Grade der chemischen Reinheit der benutzten Cyanverbindungen her. Erhält ein Kaninchen das Natriumselenosulfat subkutan in nicht tödlicher Dosis (0,010 mg pro Tier-g) entweder 10 Min. ungefähr vor der Cyangifteinspritzung oder mit dem Gifte gemischt, so wird dadurch die rasch tödliche Cyanvergiftung in eine viel später auftretende Vergiftung verwandelt und das Tier stirbt nur nach einem verlängerten Überleben, während welchem es sogar zum normalen Zustand zurückkehrt. Wird das Natriumselenosulfat in dem eingespritzten Cyangifte äquimolekularer Lösung dem Kaninchen subkutan eingeführt, entweder 10 Min. ungefähr vor der Gifteinspritzung oder gleichzeitig mit dieser vermischt oder selbst 3 bis 9 Min. nach der Gifteinspritzung, so ergeben sich ähnliche Resultate. Selbst bei Zufuhr des Gegengiftes unter den günstigsten Bedingungen entspricht die obere Grenze dieser vorübergehenden Entgiftung im allgemeinen nur zu 2 mal der einfachen tödlichen Dosis des Cyangiftes; bei höheren Giftdosen entwickelt das Natriumselenosulfat keine gegengiftige Wirkung mehr. Gleichzeitig mit seiner gegenüber dem Cyangifte gegengiftigen Wirkung erzeugt noch ausserdem das Natriumselenosulfat eine eigene toxische Wirkung. Die Nitrile besitzen gegenüber dem Natriumselenosulfat auch die Rolle eines Gegengiftes. Der Mechanismus der vorübergehenden Entgiftung der Cyangifte durch das Natriumselenosulfat beruht teilweise auf der Bildung aus dem Selenium und der Cyangruppe eines nach einer ziemlich langdauernden Latenzzeit giftig wirkenden Selenocyanids, denn man findet diesen Stoff im Harne der Kaninchen, welchen man sowohl Cyangift als Natriumselenosulfat einspritzte und er bildet sich in vitro bei Vermischen des Natriumselenosulfats mit Kaliumcyanid, Laktonitril oder Malonitril. Dass beim Frosche keine gegengiftige Wirkuug des Natriumselenosulfats gegenüber den Cyangiften besteht, rührt sehr wahrscheinlich davon her, dass das gebildete Selenocyanid ebenso giftig wie das Cyangift ist und in derselben Zeitdauer den Tod hervorruft Zunz.

98. A. Edinger und P. Clemens: Weitere Untersuchungen über die Bedeutung der Rhodanverbindungen im Tierkörper[2]. Für die Beurteilung der desinfizierenden Wirksamkeit des Rhodans ist es wichtig, dass die Rhodanwasserstoffsäure einen noch höheren Dissoziationsgrad als die Salz-

---

[1] Arch. int. d. pharmacodyamie et de therapie 16, 469—517. — [2] Zeitschr. f. klin. Mediz. 59, 218—32.

säure besitzt. Rhodanalkali besitzt bakterizide Wirksamkeit nur, wenn es an organischen Stickstoff gebunden ist, z. B. in Form des Chinolinwismuthrhodanats. Die Rupp'sche Methode zur Bestimmung des Rhodans [Ber. d. d. chem. Gesellsch. **35**, 2191; **38**, 1903; Arch. d. Pharmacie **243**, 460] lässt sich auch zur Bestimmung im Harn verwenden. Zur Feststellung des Gehaltes der Organe wurden diese in verkleinertem Zustande mit Alkohol und mit Wasser in der Siedehitze mehrmals extrahiert und in den von Eiweiss befreiten Auszügen das Rhodan durch Titration bestimmt. Dabei wurden z. B. in 100 cm^3 Leberextrakt 0,0013 g Rhodan, im Pankreas 0,01, in den Speicheldrüsen ausserordentlich geringe Mengen, in den Nieren 0,007, in der Schilddrüse 0,002 g gefunden. Nach mehrtägiger Verabreichung von Rhodannatrium war eine Aufspeicherung in den Organen nicht nachweislich.

Vogt.

99. **P. A. Levene und W. Beatty: Über die Fällbarkeit der Aminosäuren durch Phosphorwolframsäure**[1]. In der folgenden Tabelle ist die Fällbarkeit der verschiedenen Säuren durch das Reagens (2 T. Phosphorwolframsäure, 1 T. Wasser) angegeben:

Substanz:	Konzentration %	Lösung cm^3	Reagens cm^3	Fällbarkeit %
Glykokoll	10	6	3	63,9
„	5	9	3	85,6
„	3,3	12	3	84
„	2	18	3	75
Alanin	10	6	3	79
„	5	9	3	58,1
„	2	18	3	11
Leucin	10	3	1[2]	56,4
Phenylalanin . . .	10	2	1,6[2]	97
Glutaminsäure . .	10	6	3[2]	13

Hat man ein Gemenge verschiedener Säuren, so fallen zuerst Leucin und Phenylalanin aus, dann erst die anderen Säuren. Andreasch.

100. **M. Barber: Über Phosphorwolframate einiger Aminosäuren**[3]. Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich mit dem Verhalten folgender Aminosäuren gegen Phosphorwolframsäure: Glykokoll, Alanin, Asparagin, Asparaginsäure, Glutaminsäure, Tyrosin und Leucin. Im allgemeinen wurde so ver-

---

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **47**, 149—50. — [2]) 4 T. Säure auf 1 T. Wasser. — [3]) Monatsh. f. Chem. **27**, 379—402. Graz.

fahren, dass entweder eine gesättigte wässerige Lösung der betreffenden Säure mit einer 50 proz. Phosphorwolframsäurelösung versetzt oder dass die organische Substanz in der erwärmten Phosphorwolframsäurelösung gelöst wurde, derart, dass sich organische Substanz und Phosphorwolframsäure im Verhältnis 1 : 10 befanden, da Vorversuche ergaben, dass unter diesen Bedingungen Kristallisationen zu erzielen waren. Gleichzeitig wurden auch Versuche in 5 proz. schwefelsaurer Lösung gemacht. Bei einigen der auf diese Weise erhaltenen Verbindungen, wie z. B. der Glykokollverbindung, war Schwefelsäure nicht nachweisbar, bei anderen, wie die Glutaminsäure- und Asparaginsäureverbindung, trat deutliche Schwefelsäurereaktion ein. Solche Produkte wurden nicht näher untersucht. Von den in Untersuchung gezogenen Aminosäuren ergaben nur Glykokoll $[(C_2H_5NO_2)_3H_3PO_4 12 WO_3]$, Alanin $[(C_3H_7NO_2)_3H_3PO_4 . 12 WO_3]$, Asparagin $[(C_4H_4O_3N_2)_5 2 H_3PO_4 22 WO_3]$ und Asparaginsäure $[(C_4H_7O_4N)_4 . 2 H_3PO_4 . 20$ oder 21 oder 22 $WO_3 + 24 H_2O]$ wohldefinierte Verbindungen, während bei Glutaminsäure, Tyrosin und Leucin solche nicht isolierbar waren. Die Verbindung des Asparagins ist lichtempfindlich, alle scheinen sie durch Wasser gespalten zu werden, auch schwankt ihr Wassergehalt innerhalb ziemlich weiter Grenzen. Die analytischen Bestimmungen geschahen nach einer modifizierten Sprengerschen Methode. Von Wichtigkeit sind die Löslichkeitsverhältnisse, namentlich in Alkohol, die aus folgender Tabelle hervorgehen: In 100 Teilen des Lösungsmittels werden von den Phosphorwolframaten gelöst:

	in Wasser	in absol. Alkohol	in 80 proz. Alkohol
Glykokoll	4,5	14,4	21,3
Alanin	15,7	19,4	27,6
Asparagin	6,8	150	400
Asparaginsäure . .	3	240	400

Spiro.

101. **M. Siegfried: Über die Abscheidung von Aminosäuren**[1]**.** Aminosäuren bilden in wässeriger Lösung bei Gegenwart von Alkalien oder Erdalkalien mit Kohlensäure Salze von Karbaminosäuren; da die der Erdalkalien schwer löslich sind, können sie zur Abscheidung von Aminosäuren, Peptonen, Albumosen und Eiweisskörpern aus ihren Lösungen dienen. Glykokoll. In die mit Eis gekühlte Lösung von 3,8 g Glykokoll in 357 cm^3 Barytwasser (entsprechend 1 l $^n/_{10}$-Barytlauge) wurde CO_2 geleitet bis zur

[1]) Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 39, 397—401.

Entfärbung von Phenolphtaleïn; nach 24 Std. fielen 9,8 g karbaminessigsaurem Baryums COO ba — NH . CH_2 . COO ba aus. Die Ausbeute wird vermehrt, wenn man nach dem Einleiten von CO_2 nochmals Barytwasser bis zur alkalischen Reaktion zusetzt und anstatt mit Wasser mit etwas barythaltigem Wasser wäscht. Wird der Niederschlag mit Ammoniumkarbonat erwärmt, so gibt das Filtrat beim Eindampfen Glykokoll. Glycylglycin. Das Chlorhydrat gibt mit Barytwasser nach Einleiten von CO_2, Alkalischmachen und Fällen mit dem gleichen Volumen 99 proz. Alkohols das entsprechende Karbaminosalz, das beim Kochen mit Wasser unter Zusatz von Ammoniumkarbonat leicht in Glycylglycin verwandelt werden kann. — Mit Hilfe dieser Reaktion wurden ferner Lysin aus dem Chlorhydrat, Albumosen aus Witte-Pepton und Pepsinpepton abgeschieden. — Da das Baryumsalz der Alaninkarbonsäure viel leichter löslich ist als jenes der Glykokollkarbonsäure, können beide Körper dadurch getrennt werden. Andreasch.

102. **Fritz Lippich: Über Isobutylhydantoïnsäure und über eine Reaktion zum Nachweis kleiner Mengen von Leucin[1]).** Kocht man Glykokoll und Harnstoff mit Barytwasser bis zum Aufhören der Ammoniakentwickelung, so entsteht nach Baumann und Hoppe-Seyler Hydantoïnsäure. Diese Reaktion scheint auf alle α-Aminosäuren des Glykokolltypus anwendbar zu sein. Leucin aus Hornspähnen bildet auf diese Weise Isobutylhydantoinsäure, $C_7H_{14}O_3N_2$, lange Nadeln vom Schmp. 205°, schwer löslich in Wasser, leicht löslich in verd. Alkalien, unlöslich in Äther. Zum Nachweise von Leucin kocht man den fraglichen Körper mit einem nicht zu grossen Überschusse von Harnstoff und Barytwasser, filtriert, leitet CO_2 ein, filtriert nochmals, engt ein und versetzt die klare Lösung mit Essigsäure, wobei die Hydantoinsäure von den beschriebenen Eigenschaften auskristallisiert.

Andreasch.

103. **C. Neuberg und E. Ascher: Über optisch-aktive α-β-Diaminopropionsäure und β-Thioglyzerinsäure[2]).** Die Spaltung der r-Diaminopropionsäure [anschliessend an die Betrachtungen J. T. **35**, 122] gelang durch Salzbildung mittels d-Kamphersulfosäure. Durch fraktionierte Kristallisation des basischen Salzes COOH . CH . NH_2 . CH_2 . NH_2 . $C_{10}H_{15}$. O . SO_3H erhält man die rechtsdrehende Form nahezu rein, die linksdrehende Form nur annähernd. Das Sulfat der rechtsdrehenden Modifikation wird durch Bariumnitrit in l-Glyzerinsäure übergeführt; es ist also die rechtsdrehende α-β-Diaminosäure als l-Form zu bezeichnen. Das Chlorhydrat der l-Diaminosäure dreht rechts. Da nach Neuberg und Silbermann die Diamino-

[1]) Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **39**, 2953—56. Mediz.-chem. Inst. Univers. Prag. — [2]) Biochem. Zeitschr. **1**, 380—82. Chem. Abt. d. pathol. Inst. Berlin.

propionsäure durch ein Mol. HNO_2 in Isoserin übergeht, ist dessen aktive Form gleichfalls zugänglich. Proteïncystin liefert durch Behandlung mit Bariumnitrit in schwefelsaurer Lösung des Disulfid der β-Thioglyzerinsäure (Desaminocystin): $[COOH . CH . OH . CH_2 . S]_2$. Dieses ist lävogyr, $[\alpha]_D = -10,6^0$. Durch Zinn und HCl wird das Disulfid zur β-Thioglyzerinsäure (α-Oxy-β-thiopropionsäure) reduziert, die gut kristallisiert und mit Cu- u. Fe-Salzen ähnliche Reaktionen wie Cysteïn gibt. Bei der Darstellung der r-$\alpha\beta$-Diaminopropionsäure aus der Dibrompropionsäure und Ammoniak entsteht bis zu 10% des Ausgangsmateriales Isoserin $CH_2 . NH_2 . CH . OH . COOH$. Durch trockene Destillation lässt sich Cystin zu Körpern der Äthylenreihe abbauen; so entsteht unter Abspaltung von CO_2 Diaminoäthylendisulfid $[NH_2 . CH_2 . CH_2 . S]_2$. Andreasch.

104. E. Friedmann und Julius Baer: Beiträge zur Kenntnis der physiologischen Beziehungen der schwefelhaltigen Eiweissabkömmlinge[1]. IV. Überführung von Eiweisscystin in α-Thiomilchsäure. Friedmann hatte bei Salzsäurespaltung von Horn α-Thiomilchsäure gefunden und diese ursprünglich von einem α-Cysteïn abgeleitet. Mörner erhielt bei Erhitzen von Cysteïnchlorhydrat im Siedetopf auf 140—145° α-Thiomilchsäure und leitete dieselbe von einem dem Eiweisscysteïn strukturisomeren Cysteïn, einer β-Amino-α-Thiomilchsäure ab. Vff. haben aus reinem Eiweisscystin, α-Amino-β-Thiomilchsäure, dessen Konstitution sie durch die Überführung in Cysteïnsäure kontrollierten, ebenfalls α-Thiomilchsäure erhalten, wenn sie die Substanz wie Mörner im Autoclaven auf 145° erhitzten. Die Bildung wäre leicht durch intermediäres Entstehen von Brenztraubensäure verständlich, doch fehlen für eine solche experimentelle Anhaltspunkte. Durch den Nachweis der Bildung von α-Thiomilchsäure aus dem Eiweisscystin ist die Annahme eines strukturisomeren Cystins als Muttersubstanz der α-Thiomilchsäure überflüssig. Blum.

105. Herm. Leuchs und Walter Geiger: Über eine neue Synthese des Serins[2]. Als Ausgangspunkt dient Chloracetal $Cl . CH_2 . CH(OC_2H_5)_2$, welches bei Behandlung mit Natriumäthylat das Halogen gegen Äthoxyl austauscht; das entstandene Äthoxylacetal $C_2H_5 . O . CH_2 . CH(OC_2H_5)_2$ wurde durch Kochen mit verdünnter Schwefelsäure zum Äthoxylaldehyd $C_2H_5O . CH_2 . CHO$ verseift, der, ohne dass seine Isolierung erfolgte, nach der Cyanhydrinreaktion durch aufeinander folgende Behandlung mit Ammoniak, Blausäure und Salzsäure in das β-Äthoxyl-α-Alanin $C_2H_5O . CH_2 . CH(NH_2) . CO_2H$ übergeführt

---

[1]) Hofmeisters Beiträge 8, 326—31. Physiol. chem. Inst. Strassburg. — [2]) Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 39, 2644—49. Chem. Inst. Univers. Berlin.

wurde. Kochen mit Bromwasserstoffsäure lieferte unter Abspaltung von Bromäthyl Serin, das in einer Menge von 35—40 % der Theorie, berechnet auf das verwendete Äthoxylacetal, erhalten wurde. Andreasch.

106. **Emil Fischer und Walter A. Jacobs: Spaltung des racemischen Serins in die optisch-aktiven Komponenten**[1]). Die Spaltung gelang, nachdem sich Formyl- und Benzoylverbindung zu leicht löslich erwiesen, mit der p-Nitrobenzoylverbindung; aus dieser lassen sich mittels des Chinin- und Brucinsalzes die aktiven Formen völlig rein gewinnen und die Abspaltung der Nitrobenzoylgruppe durch Salzsäure bietet keine Schwierigkeit. Die beiden Formen werden nach dem Drehungsvermögen der wässrigen Lösung als d- und l-Verbindung unterschieden. Das l-Serin ist die natürliche, in den Proteïnen vorkommende Form, wofür Vff. folgenden Beweis liefern. Ähnlich dem racemischen Serin lässt sich das l-Serin mit Hilfe des Esters sehr leicht in sein schön kristallisierendes Anhydrid mit starkem Rotationsvermögen verwandeln. Diese Substanz hat sich als identisch erwiesen mit einem Produkte, welches bei der Hydrolyse des Seidenfibroins isoliert wurde und nach seiner Entstehung unzweifelhaft ein Derivat des in der Seide enthaltenen natürlichen Serins ist. Die Einzelheiten im Originale. Andreasch.

107. **Em. Fischer: Spaltung der α-Aminoisovaleriansäure in die optisch-aktiven Komponenten**[2]). Die aus Horn, Kaseïn und den Lupinenkeimlingen darstellbaren Aminovaleriansäuren dürften wahrscheinlich die aktive α-Aminoisoverbindung sein; dasselbe gilt für die bei der Hydrolyse der Protamine erhaltene (Kossel), sowie für die der Bauchspeicheldrüse (Gorup-Besanez). Um dies zu prüfen, wurde die künstliche Racemverbindung mittelst der Formylverbindung und Brucin in die optischen Komponenten zerlegt. Die eine der Komponenten zeigt in 20 proz. Salzsäure die spez. Drehung $[\alpha]_D^{20} = + 28{,}8^0$, die mit dem von Schulze gefundenen Wert von $27{,}9^0$ genügend übereinstimmt. F. bezeichnet die natürliche Aminosäure als d-Verbindung, weil sie im Gegensatz zum natürlichen l-Leucin in wässriger Lösung nach rechts dreht. Im Einverständnis mit E. Schulze schlägt F. für die Säure den Namen Valin vor, woraus sich für das Radikal $(CH_3)_2 . CH . CH . (NH_2) . CO$, das in den abgeleiteten Polypeptiden enthalten ist, die Bezeichnung Valyl ergibt. Einzelheiten im Original. Andreasch.

108. **Otto Riesser: Zur Kenntnis der optischen Isomeren des Arginins und Ornithins**[3]). Hauptziel der Untersuchung war die Darstellung

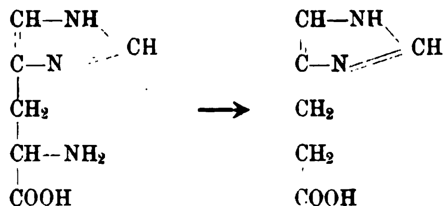
---

1) Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **39**, 2942—50. — 2) Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **39**. 2320—28. — 3) Zeitschr. f. physiol. Chem. **49**, 2100—46. Physiol. Inst. Heidelberg.

und Charakterisierung des bisher noch unbekannten l-Arginins; dazu mussten grössere Mengen des d-Arginins und des Racemkörpers dargestellt werden. Es wurden auch die drei optischen Isomeren und eine Anzahl ihrer Verbindungen verglichen. Das d-Arginin. Als Ausgangsmaterial diente Edestin der Hanfsamen, welches einer der argininreichsten Eiweisskörper (14 %) ist. Zur Darstellung des Arginins wurden 200 g Edestin mit 600 g HCl (1,19) am Rückflusskühler auf dem Wasserbade 1—1 ½ Std., dann im Ölbade (130°) zum lebhaften Sieden erhitzt, nach 12—14 Std. die braune Lösung über freier Flamme stark eingeengt, der Rückstand in Wasser aufgenommen und ein aliquoter Teil auf Säuregehalt titriert. Darauf wird der Säuregehalt auf 5 % gebracht, die Lösung mit Phosphorwolframsäure in geringem Überschusse versetzt, nach 12 Std. der jetzt kristallinische Niederschlag abgesaugt, mit 5 proz. H_2SO_4 und einigen Tropfen Phosphorwolframsäure ausgewaschen, bis kein HCl im Filtrate ist. Der Niederschlag wird in Wasser verrieben, in siedendes Wasser eingetragen, mit heissgesättigtem Barytwasser alkalisch gemacht, sofort abgesaugt, die Filtrate sofort mit CO_2 oder HNO_3 neutralisiert und die Lösungen eingeengt. Zur Trennung von Lysin und Histidin wird die neutrale Lösung dem Kossel-Kutscherschen Silberverfahren unterworfen. Für je 200 g Edestin braucht man etwa 250 g Silbernitrat, das so lange in die mit HNO_3 angesäuerte Lösung eingeworfen wird, bis eine Probe mit Barytwasser eine braune Fällung gibt. Man macht dann mit Barytwasser alkalisch, wodurch Histidinsilber mit etwas Argininsilber ausfällt, worauf aus dem Filtrate durch konz. warmes Barytwasser Argininsilber als braune Fällung niedergeschlagen wird. Durch Zerlegen mit H_2S in Gegenwart von H_2SO_4 erhält man das Sulfat, das man am besten in das Karbonat überführt, welches als undeutlich strahlig kristallinische Masse erhalten wird. Zur Reinigung wird es durch Fällung der alkoholischen Lösung mittels Pikrinsäure in das Pikrat übergeführt, das aus Wasser in pilzhutförmigen Aggregaten kristallisiert. R. beschreibt das Mononitrat, Dinitrat, Argininkupfernitrat, saures d-Argininsilbernitrat, Pikrolonat und die β-Naphtalinsulfoverbindung. Racemisches Arginin. Zur Darstellung wurde das Karbonat mit 50 proz. Schwefelsäure im Rohr 32 Std. lang auf 160—180° erhitzt. Aus der optisch-inaktiven Lösung wurde nach Entfernung der Schwefelsäure durch Baryt das Arginin nach dem Silberverfahren isoliert. Das racemische Karbonat bildet harte Kristalle, ist stärker hygroskopisch als die d-Verbindung. Ausbeute 50—60 %. Es wurden beschrieben: r-Argininpikrat, -Dinitrat, -Kupfernitrat, -Silbernitrat, -Pikrolonat und die β-Naphtalinsulfoverbindung $C_6H_{13}N_4O_2 . SO_2C_{10}H_7 + \frac{1}{2} H_2O$. l-Arginin. 10 g r-Argininkarbonat wurden in 300 cm³ Wasser gelöst und mit 30 cm³ frisch bereitetem Leberpresssaft (vom Kalb), sowie 10 cm³ Toluol versetzt, 20 Std. bei 37° digeriert und nach dem Verjagen des Toluol mit

Essigsäure aufgekocht. Die eiweissfreie Lösung dreht nach rechts; man fügt bis zu $5\,\%$ H_2SO_4 zu, fällt die Basen (l-Arginin und d-Ornithin) durch Phosphorwolframsäure und verfährt weiter wie beim r-Arginin. Es wurden dieselben Verbindungen wie beim d-Arginin dargestellt; sie gleichen einander vollständig. Ornithin. r-Ornithin wurde beim Erhitzen des Arginins im Bombenrohr, d-Ornithin bei der Fermentspaltung des r-Arginins erhalten. d-Ornithin wurde aus den Filtraten des Silberniederschlages vom l-Arginin durch Versetzen mit Schwefelsäure, Einleiten von H_2S, Neutralisieren mit Barytwasser, Eindampfen, Ausfällen des Ba durch H_2SO_4 und Fällen mit Phosphorwolframsäure erhalten. Das durch Zerlegen des Niederschlages mit Baryt und Einleiten von CO_2 etc. erhaltene d-Ornithinkarbonat bildete eine gelbliche syrupöse Masse. Eine mit HNO_3 angesäuerte Probe drehte nach rechts. Es wurden das Monopikrat und die Naphtalinsulfoverbindung dargestellt. Das racemische Ornithin wurde aus dem Filtrate von der Silberfällung des r-Arginins in der gleichen Weise dargestellt. Die salpetersaure Lösung des Karbonats war inaktiv. Es werden Pikrat, Naphtalinsulfoverbindung und Monopikrat näher beschrieben. Die Naphtalinsulfoverbindung eines synthetischen nach Sörensen dargestellten Präparates hatte übereinstimmende Eigenschaften. Andreasch.

109. **Sigmund Fränkel: Abbau des Histidins**[1]. 110. **A. Windaus und F. Knoop: Zur Konstitution des Histidins**[2]. Ad 109. Gegen den Befund von Windaus und Knoop [J. T. **35**, 111), dass das Histidin einen Imidazolring enthalte, wendet Fränkel ein, dass Histidin manche den Imidazolderiten zukommende Eigenschaften nicht besitze. Zur Stütze seiner Ansicht hat F. die Aminogruppe des Histidins durch Chlor und letzteres durch anhaltendes Kochen mit Zinkstaub durch Wasserstoff ersetzt.



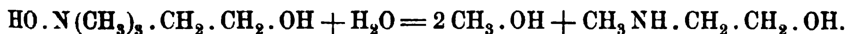
Den Schmelzpunkt dieser »Histidinkarbonsäure« fand F. niedriger als den von Knoop und Windaus für die Imidazolpropionsäure gefundenen. F. hat ausserdem noch eine Reihe Derivate dargestellt durch Barytspaltung, pyrogene Spaltung und Oxydation des Histidins, deren Charakter jedoch nicht feststeht. Ad 110. Diesen Befunden gegenüber weisen Knoop und Wind-

[1]) Hofmeisters Beiträge 8, 156—61. — [2]) Ibid. 406—8.

aus nach, dass die von Fränkel untersuchte «Histidinkarbonsäure» nichts anders als unreine Imidazolpropionsäure ist. Auch die übrigen Einwände werden zurückgewiesen. Blum.

111. **W. Straub: Versuche und Bemerkungen zur Theorie der Urethanwirkung**[1]). J. Pawlow, Nencki, Massen und Hahn [J. T. **22**, 214] hatten gezeigt, dass Hunde mit Eckscher Fistel nach reichlicher Eiweissfütterung hypnotische Vergiftungserscheinungen zeigen. Es gelang den Beobachtern, durch Verfüttern synthetisch dargestellter Karbaminsäure an denselben Hunden ohne Eiweissfütterung dieselben Vergiftungserscheinungen hervorzurufen. Vorher schon hatte Schmiedeberg den Äthylester der Karbaminsäure als brauchbares Hypnotikum erkannt. Die Bedeutung der beiden Komponenten dieses Urethans liegt für Schmiedeberg darin, dass die hypnotische Wirkung dem Alkoholrest zuzuschreiben ist. Nach Schmiedeberg sind Hunde relativ unempfindlich gegen Urethan. Die Versuche S.'s ergaben (zwei Hunde), dass die Eck-Fistelhunde ihre relative Immunität gegen Urethan verloren haben. Das mehrfache Äquivalent Äthylalkohol wirkt auf solche urethanempfindliche Hunde noch gar nicht. Die durch die Verseifung frei werdende Karbaminsäure kann für eine Wirkung auch nicht in Frage kommen, denn sie wird wohl sofort weiter zu Harnstoff umgewandelt. Daraus folgt, dass die narkotische Wirkung des Urethans vom ganzen unzersetzten Molekül ausgelöst wird. Lawrow.

112. **Heinr. von Hösslin: Über den Abbau des Cholins im Tierkörper**[2]). Nach Verfütterung oder intravenöser Injektion von Cholin konnte H. Cholin im Harne nicht nachweisen; es muss daher abgebaut werden. H. hat folgende Möglichkeiten in Betracht gezogen: Das Cholin als mehrfach methylierte Verbindung verliert seine Methylgruppen ganz oder teilweise; die abgespaltenen Gruppen mussten eine Vermehrung der Ameisensäure im Harne veranlassen.


$$HO.N(CH_3)_3.CH_2.CH_2.OH + H_2O = 2\,CH_3.OH + CH_3NH.CH_2.CH_2.OH.$$

In mehreren Versuchen war ein Einfluss der Cholindarreichung auf die Ameisensäureausscheidung zu erkennen; vor allem nach subkutaner Einspritzung. Es scheint demnach ein Teil der N-Methylgruppen zu Ameisensäure oxydiert zu werden. Was den N-haltigen Rest, das Methyloxyäthylamin,

---

[1]) Archives des sciences biologiques **11**, Supplement 49—54 (1904). — [2]) Hofmeisters Beiträge **8**, 27—37. Phys.-chem. Inst. Strassburg. II. Mediz. Klinik München.

angeht, so könnte dieser auf verschiedene Weise abgebaut werden: zu Methylamin und Glykol (I) oder Methylalkohol und Oxäthylamin (II).

$$\text{I. } CH_3NH . CH_2 - CH_2OH + H_2O = NH_2CH_3 + CH_2OHCH_2OH$$
$$\text{II. } \quad " \quad " \quad " \quad " = CH_3OH + NH_2CH_2CH_2OH$$

Glykol und Oxäthylamin könnten dann ihrerseits zu Glyoxylsäure bezw. Oxalsäure oxydiert werden und so zur Ausscheidung gelangen. Zur Ermittelung etwa in den Harn übergehenden Methylstickstoffs wurde die Methode von Herzig und H. Meyer angewandt, nach den Resultaten scheint kein Übergang stattzufinden. Glyoxylsäure wurde einmal unter 8 Versuchen nachgewiesen. Kreatinvermehrung, das aus Methyloxäthylamin unter Oxydation der Oxäthylgruppe entstehen könnte (II), wurde nicht beobachtet.

III.

$$CH_3 . NH . CH_2-CH_2OH \longrightarrow N \begin{cases} (CH_3)-C(NH)-NH_2 \\ CH_2-CH_2OH \end{cases} \longrightarrow N \begin{cases} (CH_3)-C(NH)-NH_2 \\ CH_2-COOH \end{cases}$$

Die Abspaltung von Methylgruppen könnte zu der im Tierkörper stattfindenden Methylierung in Beziehung stehen; bei Zusammenbringen von Cholin mit Tellur tritt Tellurmethylgeruch auf, nicht aber bei Verwendung von frischem Lecithin. Blum.

113. **Vladimir Stanek: Über die quantitative Trennung von Cholin und Betaïn**[1]. Zu 25—40 cm³ der höchstens 5 proz. Lösung des Gemisches beider Chlorhydrate werden 5% Kalium- oder Natriumbikarbonat zugefügt und mit Kaliumtrijodid (153 g Jod, 100 g KJ, 200 g H_2O) gefällt, das abgeschiedene Cholinperjodid abfiltriert, gewaschen und darin der N nach Kjeldahl bestimmt. Das auf 25 cm³ konzentrierte Filtrat wird mit 10% Schwefelsäure versetzt, mit NaCl gesättigt und wieder mit Kalium-Trijodid ausgefällt. Nach 3 Std. wird in einem Goochtiegel filtriert, fünfmal mit je 5 cm³ gesättigter NaCl-Lösung gewaschen und der N bestimmt. Die Resultate sind ziemlich genau. St. hat noch verschiedene andere N-Basen (Methylamine, Neurin, Kreatinin, Adenin, Pyridin, Picolin, Pepton etc.) auf ihr Verhalten zu Jodjodkalium geprüft und stellt die Resultate in einer Tabelle zusammen. Andreasch.

114. **Ernst Schloss: Über Nachweis und physiologisches Verhalten der Glyoxylsäure**[2]. Die Gegenwart von Nitriten im Urin, die namentlich in nicht ganz frischen Urinen sehr häufig ist, kann bei Anstellung der Indolprobe auf Glyoxylsäure leicht zu Täuschungen Veranlassung geben. Zur Vermeidung derselben schüttelt S. den Harn mit 1—2 cm³ verdünnter Schwefelsäure, erwärmt auf 50° etwa 10 Min. und stellt mit dem dann nitritfreien Urin die Indolprobe an. Da jedoch Urin von Pflanzenfressern und den Menschen bei Unterschichtung mit konz. Schwefelsäure einen dunkeln

---

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **47**, 83—87. Versuchs-Stat. f. Zuckerindustrie Prag. — [2]) Hofmeisters Beiträge 8, 445—55; a. Diss. Strassburg 1906.

Ring bildet, so wird der Harn $^1/_2$ Std. mit feingepulverter Tierkohle geschüttelt. Mit dem so vorbehandelten Harn kann die Indol- resp. Skatolprobe angestellt werden, doch ist nur das Auftreten einer starken Rotfärbung der Indolprobe beweisend, wenn die Skatolreaktion negativ ist. Vorhandensein der Skatolreaktion bei mangelnder Indolprobe beweist nichts. Mit Hilfe dieser Methode wurde bei Oxydation von Alkohol, Weinsäure, Glycerin, Glykose, Glykol, Glykolsäure, Äpfelsäure mit Permanganat Glyoxylsäure nachgewiesen, nicht bei Propyl-, Isopropylalkohol, Oxybuttersäure, Aceton, Betaïn. Positiv war die Reaktion ferner bei Allantoin und Harnsäure. Bei Darreichung von den verschiedensten Substanzen bei Kaninchen konnte nur nach Injektion von glyoxylsaurem Natron und Allantoin in die Ohrvene Indolreaktion im Harne beobachtet werden. Zur Entscheidung der Frage, ob im Organismus die Glyoxylsäure schnell zerstört wird, wurde Organbrei mit Glyoxylsäure versetzt und nach Fällung mit Trichloressigsäure auf Glyoxylsäure untersucht. Die Leber weist die stärkste zersetzende Fähigkeit auf, dann folgen Nieren und Muskeln, wenig Wirkung auf die Glyoxylsäure scheinen Lunge und Milz, gar keine das Blut zu haben. Blum.

115. **Emil Bürgi: Über Tetramethylarsoniumjodid und seine pharmakologische Wirkung**[1]. 4 g Arsen + 16 g CH_3J im Glasrohr 48 Std. erhitzt (220°) liefern $As(CH_3)_4J + AsJ_3$. Durch Kochen der Doppelverbindung mit konz. Natronlauge erhält man als Rückstand das in Wasser leicht lösliche $As(CH_3)_4J$. Die Verbindung hat beim Frosche (0,02 g), nicht beim Kaninchen curareartige Wirkung, lähmt das Centralnervensystem des Frosches und tötet zu 0,5 g subkutan, Kaninchen in $^1/_2$—1 Std. durch Atmungslähmung. Im Kaninchenorganismus wird nur sehr wenig As abgespalten, die Hauptmenge des $As(CH_3)_4J$ erscheint unverändert im Harn. Dementsprechend hat die Verbindung auch bei viele Tage fortgesetzter Zufuhr keine Arsenwirkung. Weber.

116. **Alfred Klett: Zur Chemie der Weigertschen Elasticafärbung**[2]. Zur Herstellung der Weigertschen Farbflüssigkeit für elastische Fasern erhitzt man bekanntlich eine wässrige Lösung von Fuchsin (1%) und Resorcin (2%) mit Liq. ferri sesquichlorati, filtriert den entstandenen Niederschlag nach dem Erkalten ab, löst ihn unter Erwärmen in Alkohol, filtriert wieder und versetzt schliesslich mit Salzsäure, sodass die alkohol. Lösung 4% Säure enthält. Bei diesem Verfahren entstehen durch Oxydation 2 eisenfreie Ferrifuchsin und Ferriresorcin genannte Substanzen, von denen die letztere als Beize dient. Wichtiger ist das Ferrifuchsin, das allein schon geeignet ist, deutlich alkoholfest zu färben. Ähnliches Verhalten zeigen auch die Muttersubstanz dieses Farbstoffes und andere Derivate desselben: Rosanilin, Para-

---

[1]) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmakol. 56, 101—14. — [2]) Zeitschr. f. exper. Pathol. u. Therap. 2, 655—64.

rosanilin, Fuchsin, Hoffmanns Violett, Trimethylrosanilin, Gentianaviolett und Kristallviolett (Hexamethylpararosanilin) in 1 proz. alkohol. Lösung bei 20—24 Std. Einwirkung auf Gefrierschnitte der Lunge. Die Methylderivate zeigen das geringste Färbungsvermögen. Diese Färbung beruht aber auf einfachen Löslichkeitsverhältnissen, nicht auf chemischem Prozess; denn mit alkoholischem Fuchsin gefärbte elastische Faser verliert in Alkohol sehr rasch ihre Farbe, die sie in destilliertem Wasser und Äther, in denen Fuchsin nur schwer löslich ist, festhält. Eine Gegenfärbung mit Hämatoxylin ist in diesen Fällen also nicht ausführbar. Beim Weigertschen Prozess kommt es dagegen zur chemischen Umsetzung zwischen Faser und dem Oxydationsprodukt des Fuchsins (Ferrifuchsin). Es muss also diese Oxydation von Bedeutung für diese Färbung sein. Um den Ort, wo die Oxydation am Moleküle des Fuchsins angreift, zu finden, wurde mit den genannten Derivaten gleiche Oxydation angestrebt. Es gelang aber weder mit Trimethylrosanilin, Kristallviolett noch Gentianaviolett wirksame Farbstoffe herzustellen. Da auch Parafuchsin, das sich vom Fuchsin nur durch Mangel einer CH_3-Gruppe unterscheidet, nach dieser Eisenchloridbehandlung völlig unbrauchbar zur Färbung der elastischen Faser sich erwies, folgert K., dass die Methylgruppe in dem Fuchsin der Oxydation unterliege. Da nur Oxydation von CH_3 in COOH in Betracht komme, so sei die Struktur desselben $(H_2N.C_6H_4)_2$ $C.C_6H_3$ NH.HCl.COOH. Ferner wird bei Fuchsin und Ferrifuchsin die doppelte Bindung an der Chromophoren-Gruppe durch Alkali gesprengt, was aus der Entfärbung beider Stoffe durch NaOH hervorgeht. Durch Säure werden beide Stoffe, je nachdem eine oder beide NH_2-Gruppen abgesättigt werden, erst violett und dann gelb. Die chemische Verbindung der Karboxylgruppe mit einer basischen Gruppe des Elastins erklärt allein die Unmöglichkeit, die so (d. h. ohne Beize!) gefärbte elastische Faser mit Alkohol, Amylalkohol, Aceton, Glycerin oder Eisessig zu entfärben. Auch Säuren und Basen wirken nur schwach auf diese Färbung ein. Alkohol und konzentrierte HCl zu gleichen Teilen entfärben die mit Ferrifuchsin behandelten Präparate nicht durch Aufhebung der Ferrifuchsin-Elastin-Verbindung, sondern auf Grund der Bildung des schwach gelb gefärbten „3säurigen“ Salzes des Ferrifuchsins; denn spült man das „entfärbte“ Präparat mit Alkohol ab, so wird die violette Färbung wieder sichtbar. Natronlauge entzieht dem Ferrifuchsin das Cl, sodass eine ungefärbte Verbindung entsteht, analog dem Übergang von Fuchsin in Rosanilin. Behandlung mit Salzsäure-Alkohol regeneriert den Farbstoff. Da jedoch nur bei der Weigertschen Färbung (unter Zuhilfenahme der Beize) eine alkalibeständige Elastin-Ferrifuchsin-Verbindung auftritt, so ist nur in diesem Falle die Elastika-Färbung wieder zu erhalten. Bei der Anwendung von Ferrifuchsin allein ist nur ein makroskopisch sichtbarer violetter Farbenton zu erhalten, der mikroskopisch nicht an die elastischen Fasern gebunden erscheint[1]). Stolte.

117. **L. Marchlewski und W. Matejko: Untersuchungen über das Bixin[2]).** Bixin wurde aus dem käuflichen Orleansfarbstoff durch Ausziehen mit Chloroform erhalten, indem jedoch der erste mit fremden Stoffen verunreinigte Auszug ver-

---

[1]) L. Michaelis, Bemerkung zur obigen Arbeit. Zeitschr. f. exper. Pathol. u. Therap. 8, 254. M. kann, da er im Gegensatz zu Klett mit einem Parafuchsin (von Kalle u. Co. in Biebrich) einen ebenso guten Farbstoff erhielt wie mit Fuchsin, der obigen Theorie nicht zustimmen. — [2]) Rozprawy akademji umiejętności 5, A, 256—64. Der Abhandlung liegen photogr. Abbild. der Spektra bei. (Polnisch).

worfen wurde. Aus dem Chloroformauszug wurde das Bixin durch Zusatz von Alkohol zur Kristallisation gebracht und aus einem Alkoholchloroformgemisch oder aus Eisessig umkristallisiert. Die Elementaranalysen führten zu der von Etti aufgestellten empyrischen Formel $C_{28}H_{34}O_5$. Es wurde ausserdem ein Natrium- und ein Kaliumsalz des Bixin von der Zusammensetzung $C_{28}H_{33}NaO_5$ resp. $C_{28}H_{33}KO_5$ und zwar in Kristallen erhalten, sowie ein Methyläther, welcher jedoch in reinem Zustand nicht isoliert wurde. Lösungen von Bixin in Alkohol und Chloroform gaben nun ein Spektrum, welches von gleicher Art war wie die von C. A. Schunk beschriebenen Spektra der Lipochrome: Nur waren im Spektrum des Bixin ausser den für die Lipochrome charakteristischen 3 Absorptionsbändern (und zwar einem von der Linie F, einem anderen hinter dieser Linie und einem dritten in der Nähe der Linie K) noch 2 Absorptionsbänder im ultravioletten Teil des Spektrums (in der Nachbarschaft der Linien N und O) zu beobachten. Bei dieser Untersuchung fiel auch eine grosse Intensität der Färbung der Lösungen des Bixin auf: eine Lösung, welche in 1 cm^3 nur 0,00005 g Bixin enthielt, liess in 19 mm dicker Schicht kein Licht durch. Die genannten 2 Absorptionsbänder in Ultraviolett liessen sich erst bei einer dem Gehalte von 0,000025 g Bixin in 1 cm^3 des Lösungsmittel entsprechenden Verdünnung unterscheiden, die 3 anderen erst bei einer solchen von 0,0000062 g Bixin auf 1 cm^3 Lösungsmittel. Durch Reduktion des in Eisessig gelösten Bixin mit Zinkstaub in der Siedehitze wurden Kristalle von orangeroter Farbe von Schmelzpunkt 200,5° erhalten. Der neue Körper war sehr unbeständig; er ging nämlich nach einiger Zeit schon beim Aufbewahren im Exsikkator, beim Sieden seiner wässrigen Lösung sofort, unter Gewichtzunahme (Oxydation) in einen farblosen Körper über, welches Verhalten ebenfalls an Lipochrome erinnert. Lipochrome werden bekanntlich ebenso leicht oxydiert — es soll diesbezüglich nur an Karoten erinnert werden. Bondzyński.

118. **Fr. Berger: Über die Ausscheidung des Lithium im Harne und die Spaltung des Lithiumjodids im Organismus**[1]. Li-Bestimmung: Der mit heisser verdünnter HCl extrahierte Verkohlungsrückstand von 50–100 cm^3 Harn wird mit Kalkmilch schwach alkalisch gemacht, mit $Ba(OH)_2$ die Schwefelsäure, aus dem Filtrat mit NH_3 und $(NH_4)_2CO_3$ die alkal. Erden entfernt, das Filtrat HCl-sauer eingedampft, schwach geglüht und aus der wässerigen Lösung das LiCl heiss mit Amylalkohol extrahiert, letzterer verdampft, das LiCl in Li_2SO_4 verwandelt und als solches gewogen. (Alle Fällungen in der Siedehitze vorzunehmen.) In Selbstversuchen stellte B. fest, dass 1 g LiCl nach 54 Std. zu ca. 75 % eliminiert war. Nach 3 Tagen waren noch 7 % retiniert. Von dem Jodlithium werden beide Elemente in verschiedenem Tempo ausgeschieden. Das Jod rascher, als das Lithium. Es wird das LiJ im Organismus zerlegt und das schwerer lösliche Karbonat bez. Phosphat des Li langsamer ausgeschieden, als die leichter löslichen Jodverbindungen. Die Jodausscheidung nach KJ- und nach LiJ-Aufnahme verläuft ganz gleich. Weber.

---

[1]) Arch. f. experim. Pathol. und Pharmakol. **55**, 1—15, 374.

119. **C. Sanfesson: Versuche über die Wirkung von Phosphorwasserstoff**[1]. Für seine Versuche bediente sich S. des Jodphosphonium (H_4PJ). Um das H_4PJ extra corpus zu zersetzen und eventuell den HJ wegzuschaffen, wurden vom Autor einige ganz einfache Apparate benutzt. Bei Fröschen subkutan oder durch Inhalation eingeführt, ruft der H_3P eine schlaffe Lähmung des Centralnervensystem, sowie Pulsverlangsamung und Lähmung des Herzens hervor. Der ganze lebende Frosch ist offenbar für den H_3P wenig empfindlich. Der H_3P übt schon in recht geringer Menge auf das isolierte Froschherz eine erschlaffende, schwächende und schliesslich lähmende Wirkung aus. Bei Kaninchen ruft der H_3P, per os oder per rectum eingeführt, dieselben Symptome hervor wie H_4PJ: Schwäche, Zittern, beschleunigte Atmung, Defäkation, schliesslich allgemeine Lähmung und Erstickung. Die Giftigkeit des H_3P oder des H_4PJ, in den Magen oder per rectum eingeführt, wurde durchschnittlich nicht so gross gefunden, wie in den älteren Versuchen von Malmgren und S. [J. T. **34**, 118]. Je mehr man die Wirkungsart des H_3P studiert, um so mehr wird der Eindruck verstärkt, das die akute P-Vergiftung ihrem Wesen nach nicht eine H_3P-Wirkung sein kann.

Lawrow.

120. **H. v. Wyss: Über das Verhalten der Bromsalze im menschlichen und tierischen Organismus**[2]. Zum Nachweise des Br wurde die Methode von Jolles [J. T. **28**, 320) benutzt, mit der Abweichung, dass die Br-Dämpfe in die stark verdünnte, mit Lauge und dann mit Essigsäure versetzte Lösung des Dimethyl-p-phenylendiaminchlorhydrates eingeleitet wurden. Die quantitative Bestimmung geschah nach einem modifizierten Hondoschen Verfahren [J. T. **32**, 652]. W. untersuchte, ob sich bestimmte Regeln für die Bromausscheidung bei fortgesetzter Darreichung von Bromsalzen ergeben, ob im Verhalten gegenüber verschieden grossen Dosen ebenfalls eine gewisse Regelmässigkeit existiert, und ob endlich eine solche für die Ausscheidung nach Aufhören der Bromzufuhr bestehe. Aus dem in Tabellen mitgeteilten Materiale an vier Kranken geht hervor, dass im allgemeinen einer gleichmässigen Br-Einfuhr ein gleichmässiges Steigen der prozentualen Br-Ausfuhr im Harn entspricht, wenn auch die Regelmässigkeit keine ganz absolute ist. Schwankungen in der Bromeinfuhr entsprechen solche im gleichen Sinne in der prozentualen Ausscheidung; dabei kann sich die Schwankung in der Ausscheidung erst einen Tag später zeigen. Nach Aussetzen der Bromeinfuhr sinken die Ausscheidungszahlen anfangs rascher, nachher langsamer

---

1) Archives des sciences biologiques **11**, Supplément 1—35, 1904. Pharmakol. Abt. d. Carolinischen Instituts zu Stockholm. — 2) Arch. f. experim. Pathol. und Pharmak. **55**, 263—87. Pharmak. Institut Zürich.

ab, bleiben aber in den ersten 14 Tagen noch ziemlich hoch. Betrachtet man die Ausscheidungszahlen ihrer absoluten Grösse nach, so zeigt sich, dass sie ganz erheblich hinter der Einfuhr zurückbleiben, sodass also eine erhebliche Bromretention stattfindet, z. B. Einfuhr 7.763 resp. 15,526 g, Ausfuhr 2,3848 resp. 3,461 g Br. Die Totalbromausscheidungszahlen sagen über das eigentliche, gesetzmässige Verhalten von Bromeinfuhr zu Bromausfuhr nichts aus, da sie von den Diuresegrössen abhängig sind. Nur soviel lässt sich sagen, dass im grossen und ganzen nach dem 17. Tage ein gewisser Gleichgewichtszustand eintritt, gekenntzeichnet durch eine annähernde Konstanz der prozentualen Ausscheidungszahlen, eine absolute Gleichheit besteht durchaus nicht. Nach Aussetzen der Einfuhr richten sich die Ausscheidungszahlen ebenfalls nach den Diuresegrössen und werden entsprechend dem langsamen Absinken der prozentualen Zahlen, gleichmässige Diurese vorausgesetzt, ebenfalls langsam durch Wochen hindurch abfallen. Die Niere ist gegenüber den Bromionen ein indifferentes Filter. Bei Epileptikern blieben die Ausscheidungszahlen auch hinter den Zahlen der Nichtepileptiker zurück, doch scheint dies nur individuell zu sein, da ein deutlicher Unterschied in der Retention nicht zu konstatieren war. Im Gehirn ist die Aufspeicherung des Broms keine besonders grosse (0,059 %), Leber und Niere enthalten kein Brom gespeichert, dagegen ist das Blut reich daran. Was den Antagonismus zwischen Chlor und Brom anbetrifft, so bewirkt die Zufuhr von Chlor keine Vermehrung der Bromausfuhr, wohl aber die Bromzufuhr eine solche von Chlor. Die Vergiftungserscheinungen durch Brom bei Tieren konnten durch Chlorzufuhr zum Verschwinden gebracht werden. Nach subkutaner Zufuhr findet eine Ausscheidung des Brom durch Magen und Darm statt, damit ist die Existenz eines für sich bestehenden Bromkreislaufes im Organismus nachgewiesen. Andreasch.

121. **Sophie Lifschitz: Über die Jodausscheidung nach grossen Jodkaliumdosen und bei kutaner Applikation einiger Jodpräparate**[1]). Bei der Elimination des KJ im Harn sowohl nach einmaliger Gabe wie nach längerem Gebrauch spielt die Individualität eine grosse Rolle. Die tägliche Ausscheidung ist sehr schwankend. Immer bleiben relativ erhebliche Mengen 20—35 % im Organismus zurück, resp. werden auf anderen Wegen ausgeschieden. Der Darm spielt als Auscheidungsorgan eine sehr untergeordnete Rolle. Die Dauer der Ausscheidung im Harn ist ebenfalls individuell verschieden. Sie verläuft intermittierend und kann drei Tage bis mehrere Wochen andauern, je nach der Dauer der vorhergehenden Jodkaliumkur. Jodismuserscheinungen können eintreten, ohne dass die Ausscheidung im Harn

1) Arch. für Dermatol. u. Syphilis 75, 353—77. Inst. med. Chem. Bern.

eine Beeinträchtigung erfährt. Über die Ausscheidung von kutan appliziertem Jodipin, Jodvasogen und Jodthion vgl. das sorgfältige Original. Spiro.

122. **H. J. Hamburger: Eine Methode zur Bestimmung des osmotischen Druckes sehr geringer Flüssigkeitsmengen**[1]. Der Umstand, dass das Volumen von Blutkörperchen in hohem Grade von dem osmotischen Drucke der Flüssigkeit abhängt, in welcher sie sich befinden, wird zur Bestimmung des osmotischen Druckes kleiner Flüssigkeitsmengen ($^1/_4$—$^1/_2$ cm^3) benutzt. Man bringt in eigene trichterförmige, im Kapillarrohre kalibrierte Röhrchen (Abbildung und Einzelheiten im Orig.) z. B. 0,25 cm^3 der zu untersuchenden Flüssigkeit und in die 5 anderen Röhrchen dasselbe Volumen Kochsalzlösung steigender Konzentration. Die Flüssigkeiten werden mit derselben Menge difibrinierten und durch Papier filtrierten Blutes versetzt, die Röhrchen mit Ebonitdeckeln verschlossen, aufgeschüttelt und $^1/_2$—$^3/_4$ Std. sich selbst überlassen und dann bis zum Eintreten von konstantem Volumen zentrifugiert. Der osmotische Druck der zu untersuchenden Flüssigkeit entspricht dann derjenigen Kochsalzlösung, in welcher das Blutkörperchensediment dasselbe Volumen angenommen hat, wie in der zu untersuchenden Flüssigkeit. Die Methode ist nicht anwendbar für Flüssigkeiten, welche wie die Galle die Blutkörperchen lösen oder welche, wie der Urin, reich an Harnstoff sind, welcher in die Blutkörperchen eindringt, ohne ihr Volumen zu verändern: sie eignet sich aber für Blutserum, Lymphe, Ödemflüssigkeiten, Cerebrospinalflüssigheit etc. — Die Tränenflüssigkeit ist einer 1,4proz. NaCl-Lösung isotonisch, sowie einer 2,5proz. Lösung von Borsäure. Letztere Lösung (durch Sättigung von Wasser mit Borsäure bei Zimmertemperatur hergestellt) ist zum Waschen der Augen gebräuchlich. Andreasch

123. **G. Manca: Über eine neue Methode zur Bestimmung des osmotischen Druckes in kleinen Flüssigkeitsmengen**[2]. Die neue, von Hamburger angewandte Methode, um den osmotischen Druck physiologischer Flüssigkeiten zu bestimmen, welche man in zu geringer Menge hat, um sie mit der kryoskopischen Methode zu ermitteln und die man kurz hämolytische Methode der Bestimmung des osmotischen Druckes nennen kann, wurde von M. schon 1897 benutzt. Diese Methode ist sehr angezeigt für physiologische und pathologische Flüssigkeiten, von welchen man über sehr kleine Mengen verfügt, und die keine gelösten Substanzen enthalten, welche die Erythrocyten auflösen oder für welche die Erythrocyten durchgängig sind oder in sie eindringen. Man muss genau Rechnung tragen über das Blutvolumen, die physiologische Flüssigkeit und die gebrauchten NaCl-Lösungen, und möglichst ein Verhältnis von 1:25 zwischen Blut und Flüssigkeitsvolumen anwenden. Als hämato-

---

1) Biochem. Zeitschr. 1, 259—81. Compt. rend. soc. biolog. 60, 77—79. Physiol. Instit. Groningen. — 2) Studio Sasseresi 4, Sez. II, 1906.

kritisches Reagens muss man möglichst Erythrocyten von homogenem Blut benutzen, und nicht (besonders in pathologischen Fällen) den Einfluss der eventuellen Gegenwart der Isolysine oder Autolysine vergessen. Im Falle des Gebrauchs von heterogenem Blute als hämotokritischem Reagens, darf man nicht den Einfluss der möglichen Gegenwart von Hämolysinen in den physiologischen oder pathologischen Flüssigkeiten vergessen, deren osmotischen Druck man bestimmen will. Bonanni.

V. Blut.

Übersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Blutfarbstoffe, Blutnachweis.

124. W. Küster, über die Konstitution der Hämatinsäuren.

125. Derselbe, über die Konstitution des Hämopyrrols.

126. J. Buraczewski und L. Marchlewski, zur Kenntnis des Blutfarbstoffs.

127. J. Merunowicz und J. Zaleski, über die Reduktion der farbigen Derivate des Blutfarbstoffs mittels Zn und HCl.

*M. Piettre und A. Vila, kristallisiertes Hämatin. Compt. rend. 141, 1041—44; Bull. soc. chim. Paris [3] 35, 578—79. Zur Darstellung wird Oxyhämoglobin vom Pferde (0,308 % Fe) mit 99 proz. Methylalkohol, der 3 % Ameisensäure enthält, auf dem Wasserbade ausgezogen und das Filtrat zum Teile abdestilliert, wobei das Hämatin auskristallisiert. Als Zusammensetzung ergab sich: 64,3 und 64,0 C, 5,2, 5,3 und 5,15 H, 9,7—9,9 N, 9,15—9,3 % Fe, die in naher Übereinstimmung steht mit der des amorphen Hämatins von Hoppe-Seyler, von Cazeneuve und Bretau und der des Nenckischen Hämatins. Das Präparat bildete schwarze, klinorhombische, stahlglänzende Kristalle, die die Polarisationsebene drehen. In saurer Lösung ergaben sich als Absorptionsstreifen: $\lambda = 630, 575, 534$ und 494; in alkalischer Lösung: $\lambda = 606, 534, 494$. Aus dem kristallisierten Acethämin von Nencki und Zaleski, sowie dem der Vff. ist durch vorsichtige Verseifung eine Fe- und N-freie Substanz in einer Ausbeute von 35 % isolierbar, deren Zusammensetzung 77,0, 77,6 C, 10,83, 10,42 % H ist, neben merklichen S-Mengen. Im Hämatin und seinen Derivaten sind daher Substanzen aus der Klasse der höheren Fettsäuren enthalten.
Andreasch.

128. Otto v. Fürth, über einige neue Reaktionen des Hämatins.

129. R. v. Zeynek, zur Frage des einheitlichen Hämatins und einige Erfahrungen über die Eisenabspaltung aus Blutfarbstoff.

130. E. Abel und O. v. Fürth, zur physikalischen Chemie des Oxyhämoglobins. Das Alkalibindungsvermögen des Blutfarbstoffs.

H. Kirbach, allmähliche Hydrolyse des Pferdeoxyhämoglobins. Kap. I.

181. H. Aron und Franz Müller, über die Lichtabsorption des Blutfarbstoffs.

182. K. A. Hasselbalch, über die Wirkung des Lichtes auf die Sauerstoffbindung des Bluts.

183. Sophus Torup, die thermochemischen Reaktionen bei der Verbindung des Hämoglobins mit Sauerstoff und Kohlensäure.

*H. P. F. Oerum, Methoden der Hämoglobinbestimmung. Upsala Läkaref. Fören. Förh. (N. F.) **11**, Suppl. Hammarsten-Festschrift No. XII, 1—28, 1906. O. hat die verschiedenen, zur Hämoglobinbestimmung des Blutes gebräuchlichen Methoden kritisch durchgeprüft und zum Teil auch Modifikationen vorgeschlagen. Er hat auch mit einer von ihm vorgeschlagenen Methode die aufgenommene Sauerstoffmenge mittelst eines modifizierten Petersonschen Luftanalysenapparates bestimmt. Die Abhandlung ist indessen nur als eine vorläufige Mitteilung aufzufassen und es werden eine ausführlichere Arbeit und ein endgiltiges Urteil in Aussicht gestellt. Hammarsten.

*A. Lode, ein Apparat zur Messung des Hämoglobingehaltes im Blutserum (Serumhämometer). Verh. d. Ges. deutsch. Naturf. u. Ärzte, 1905, II, 2. Hälfte. 477—79.

*A. Vila und M. Piettre, die Fluoride und das Oxyhämoglobin. Bull. soc. chimiq. Paris [3] **35**, 685—88. Der Zusatz eines fluorhaltigen Stoffes zu einer Blut- oder Oxyhämoglobinlösung bewirkt keineswegs das Entstehen eines neuen Absorptionsstreifens λ 612, sondern nur das Rücken des Absorptionsstreifens λ 634 auf λ 612. Mittelst dieser Erscheinung kann man schon $^1/_{300000}$ NaFl nachweisen. Dieses Verfahren kann jedoch nicht stets zum Fluornachweise benutzt werden, denn die Anwesenheit von Phosphaten kann diese Reaktion völlig verhindern. Zunz.

*J. Moitessier, Wirkung des Natriumfluorids auf die mittelst Globin und Hämatin dargestellten Methämoglobine. Bull. soc. chim. Paris [3] **35**, 575—76. Lässt man Natriumfluorid auf die aus Globin und Hämatin entweder derselben Tierart oder selbst 2 verschiedener Tierarten (Ochsenglobin und Pferdehämatin z. B.) nach dem Verfahren von Moitessier und Bertin-Sans [J. T. **22**, 99; **28**, 111, 112] dargestellten Methämoglobine einwirken, so rückt dadurch der Absorptionsstreifen im Rot dem Violett näher und nimmt an Intensität zu, wie dies auch beim Versetzen einer sauren Methämoglobinlösung mittelst Natriumfluorids nach Menzies [J. T. **25**, 130], sowie nach Ville und Derrien [J. T. **35**, 139] entsteht. Zunz.

*Angelo de Dominicis, Verbleiben und Ausscheidung der Blausäure. Bull. chim. farm. **45**, 367—72. Tierversuche ergaben, dass die Blausäure, in nicht tödlichen Dosen eingeführt, im Organismus verhältnismässig beständig ist, indem sie wahrscheinlich zu Cyanhämoglobin gebunden wird. Die Ausscheidung erfolgt sehr langsam durch die Lungen. Zum Nachweise wurde die Ausatmungsluft durch gelbes HgO geleitet, das Filtrat mit kochender Lauge behandelt und mit dem neuen Filtrate die Prüfung nach Vitali vorgenommen. Andreasch.

*Johann Plesch, über objektive Hämoglobinometrie. Biochem. Zeitschr. **1**, 32—38. Bei den bisherigen Methoden kann die verschiedene Farbenempfindlichkeit der Untersucher 10% Fehler bedingen. Vorläufige Mitteilung über

Versuche, die Hämoglobinkonzentration durch galvanometrische Widerstandsmessung einer durch Hämoglobinlösungen hindurch belichteten Selenzelle zu bestimmen

Reichel.

*Karl Seebohm, über Hämoglobinbestimmungen beim Gebrauch von Eisen- und natürlichen CO_2-haltigen Stahlbädern bei weiblichen Personen. Zeitschr. f. physik. u. diätet. Therapie **10**, 351–60.

*Georges Charles Adolphe Darras, Vergleich der Hayemschen und der Fleischlschen kolorimetrischen Methoden mit dem Lapicqueschen ferrometrischen Verfahren zur quantitativen Bestimmung des Hämoglobins. Thèse de Lille 1906, 104 S. Das ferrometrische Lapicquesche Verfahren ergibt genau den Eisengehalt des Blutes. Mittelst der Fleischlschen kolorimetrischen Methode erzielt man zu niedrige Resultate, welche jedoch genügend empfindlich und untereinander ziemlich gleich bleiben. Das Hayemsche Verfahren gibt viel zu geringe Zahlen, die je nach dem Auge des Beobachters, dem Zustande des Himmels und der Verdünnung des Blutes wechseln. Meistens sind die durch das Lapicquesche Verfahren erhaltenen Zahlen höher, als die durch die Fleischlsche und die Hayemsche Methode erzielten. Zunz.

*Louis Devraigne, Wert der quantitativen Hämoglobinbestimmung in der Geburtshilfepraxis. Thèse de Paris 1906, 128 S. Falls bei wiederholtem Blutverluste (Hämatorrhea, Mola, Placenta praevia) die Hämoglobinbestimmung am Gowersschen Hämoglobinometer weniger als 35 oder am Malassezschen Hämochromometer weniger als 5,5 ergibt, so muss man die Schwangerschaft unterbrechen, um eine schwere Anämie und die dabei auftretende spontane Ausleerung der Gebärmutter zu vermeiden. An der Hand zahlreicher Beispiele zeigt D., dass die Bestimmung des Hämoglobingehaltes des Blutes grosse Dienste in der Geburtshülfepraxis leisten kann. Bei der normalen Schwangerschaft scheint keineswegs stets eine normale Anämie zu bestehen. Zunz.

*Will. Küster, Bildung und Zersetzung des Blutfarbstoffs. Zeitschr. f. angew. Chem. **19**, 229—33. Vortrag.

*A. Babel, Untersuchungen über die Bildungsweise des Methämoglobins. Arch. sciences phys. nat. Genève [4] **22**, 146–62, 216—39; chem. Zentralbl. 1906, II, **1009**. 1846. Methämoglobin wird durch die verschiedensten Stoffe gebildet. B. bestimmte die Menge, welche in 20 cm³ auf 5% verdünntem, defibriniertem Schweineblut bei 20° innerhalb 3 Std. das typische rote Band des Methämoglobinspektrums von gleicher Intensität hervorruft. Es ergab sich folgende Reihe: 0,01 mg salzs. o-Aminophenol, 0,1—0,5 mg salzs. p-Aminophenol, Chinon, Pyrogallol. 1—4 mg salzs. p-Phenylendiamin, Hydrochinon, salzs. Benzidin, salzs. o-Anisidin, salzs. o-Phenylendiamin; 10—16 mg o-Nitranilin, salzs. Anilin, p-Nitranilin, salzs. Dimethylanilin, Sulfanilsäure, 20 mg salzs. m-Phenylendiamin, m-Nitranilin, 0,1—0,2 g salzs. Benzylamin, sulfanils. Na, anthranils. Na, Resorcin. Acetanilid, Benzamid, Benzanilid, Phenylharnstoff sind ohne Wirkung. Phenol koagulierte den Blutfarbstoff, bei 30° gaben 0,04 g die Methämoglobinreaktion; Benzol gab bei 20° nichts, bei 30° genügte ein Tropfen, ebenso verhielten sich Naphtalin, Anthracen, Fluoren. Acetanilid gab erst bei 40—45° nach längerer Zeit Methämoglobinbildung, während es im Organismus diese sehr stark bewirkt. Versuche mit Rinder- und Schafblut gaben unter Abänderung der Dosierung die entsprechenden Resultate, wie die mit Schweineblut. — Die methämoglobinbildenden Substanzen wirken nicht katalytisch, da sie dem Blute nur teilweise oder gar nicht durch Äther entzogen werden können. Eingehende Ver-

suche ergaben, dass die methämoglobinbildenden Substanzen nicht als Sauerstoffüberträger dienen, da die künstlich oxydierten Substanzen weniger wirksam waren, als die nicht oxydierten. Auch als Reduktionswirkung kann die Reaktion nicht aufgefasst werden, da einige oxydierende und reduzierende Substanzen gleich stark wirken. B. erklärt den Mechanismus in folgender Art: Das Oxyhämoglobin wandelt sich vorübergehend in Hämoglobin um; in dieser Form erleidet es durch die Agentien, die als Gifte wirken, eine molekulare Umwandlung; diese bedingt eine festere Bindung des Sauerstoffs und hindert ihn, seine frühere Stellung wieder einzunehmen. Im allgemeinen bewirken alle Ursachen, die den Tod des Protoplasma hervorrufen, in gleicher Weise die Umwandlung des Oxyhämoglobins in Methämoglobin. Andreasch.

*E. Rautenberg, Methämoglobinvergiftung durch Sesamöl. Berliner klin. Wochenschr. **43**, 1397—98. Ein neuer [J. T. **35**, 688] schwerer Fall von Klysmavergiftung durch angebliches Sesamöl. Hier konnte das schon früher vermutete Methämoglobin spektroskopisch in Blut und Harn nachgewiesen werden. Eine Verfälschung des Öls wird als Ursache angenommen. Reichel.

*L. Hugounenq und Alb. Morel, über das Hämatogen und die Bildung von Hämoglobin. Compt. rend. **142**, 805—6. Die Hydrolyse des Hämotogens [J. T. **35**, 569] liefert ein schwarzes Pigment (7%) von der Zusammensetzung 65,9 C, 4,37 H, 6,67 N, 2,6% Fe nebst wenig Asche mit S und P. Vff. nennen die Substanz Hämatovin. Letzteres stellt vielleicht auch beim Erwachsenen ein Entwickelungsstadium des Hämoglobins dar. Andreasch.

*Sarda und Caffort, über ein neues Verfahren zur Gewinnung der Häminkristalle in der gerichtlich-medizinischen Diagnostik von Blutflecken. Compt. rend. **143**, 251—52. Ein Tropfen der frischen oder kalten Blutlösung wird am Objektträger verdunstet, ein Tropfen Chlorwasser, ein Tropfen Pyridin und ein Tropfen Ammonsulfat zugefügt und mit dem Deckglas bedeckt. Unter dem Mikroskop sieht man nun rhomboidale Stäbchen von Chlorhämatin, die teils isoliert oder in Gruppen, von braunroter oder lebhaft roter Farbe. Daneben treten rote Hämochromogenkristalle in Sternen, Büscheln oder Pinselformen auf. Andreasch.

*O. Schumm und C. Westphal, über den Nachweis von Blutfarbstoff mit Hilfe der Adlerschen Benzidinprobe. Zeitschr. f. physiol. Chem. **46**, 510—14. Nachprüfung und Bestätigung der Adlerschen Angaben. Die Probe ist sehr empfindlich, aber nur bei negativem Ausfall eindeutig, weil sie von Oxydasen und Fesalzen u. a. auch gegeben wird. Verschiebungen in den vorgeschriebenen Verhältnissen der Reagenzien-Mengen stören das Resultat. Für klinische Zwecke zu empfindlich. Reichel.

*G. Corin, über die praktischsten Verfahren zur Untersuchung der Blutflecken. Ann. d. l. soc. de méd. lég. de Belgique **17**, 9—22.

184. H. Marx, über die Wirkung des Chinins auf den Blutfarbstoff.

185. Stef. v. Horoszkiewicz und H. Marx, über die Wirkung des Chinins auf den Blutfarbstoff nebst Mitteilung einer einfachen Methode zum Nachweis von Kohlenoxyd im Blut.

186. J. C. Caffort, über ein neues Verfahren zur Gewinnung von Häminkristallen.

*Palleske, die Rieglersche Blutprobe und ihr Wert für die gerichtliche Medizin. Ärztl. Sachverständ. Ztg. 1905, 387. P. hält die Probe für eine wertvolle Vorprüfung, welche mit Sicherheit Blut anzeigt.

*C. J. Koning, die Biologie der Hämatogene. Pharm. Weekbl. 1905. No. 4 und 5. Das Hämotogen Hommel ist nicht steril, enthält Kokken und Diplokokken, mitunter Hefe. In den von K. untersuchten Präparaten fehlten Konservierungsmittel. Das Fehlen etwaiger Kolibazillen rührte nach K. von der baktericiden Wirkung des Blutes her. Zeehuisen.

*Derselbe, noch einmal die Hämatogene. Ibid. No. 15, 365—70. Untersuchung eines neueren Hämatogens Hommel. Dasselbe enthielt Bakterien des Subtilistypus, Hefe; in einem Präparat pro g 185000 Mikroorganismen der verschiedensten Herkunft. Katalase war stets vorhanden. Zeehuisen.

H. P. T. Derum, unorganische oder organische Eisenpräparate. Kap. XV.

Blutgase.

*Joseph Barcroft, Modifikation von Bohrs Blutgasrezipient. Journ. of physiol. 82, L—LI.

*A. Montuori, die Veränderungen des beweglichen Sauerstoffs im Blute bei überhitzten Tieren. Archives italien. de biologie 44, 233—43. Durch Überhitzung wird die Menge des freien (d. h. durch Natriumsulfid entziehbaren) O im Blute vermindert auf $^6/_{10}$ des normalen.

*G. Bacialli, Einfluss der Temperatur und einiger Antipyretica auf den beweglichen Sauerstoff des Blutes. Archivio di Farmacol. e Terap. 12, 279. Die Schlussfolgerungen, zu denen B. nach seinen an Hunden ausgeführten Versuchen kommt, sind: Unter dem Einfluss von Antipyrin und Natriumsalizylat steigt der bewegliche Sauerstoff des arteriellen Blutes. Bei Steigerung der Temperatur durch Überhitzung vermindert sich der mobile Sauerstoff des arteriellen Blutes. Während des Fiebers, durch Einführung von Fäulnis-Substanzen in den Organismus, steigt der bewegliche Sauerstoff des arteriellen Blutes an. Bonanni.

187. M. Siegfried, über die Bindung von Kohlensäure durch amphotere Aminokörper. Zur Lehre von der Bindung der Kohlensäure im Blutserum.

J. J. Hekemann, Einfluss von CO_2-Gehaltes des Blutes auf die Menge und auf die osmotische Konzentration des abgesonderten Harnes. Kap. VII.

*N. Zuntz, A. Loewy, F. Müller, W. Caspari, Höhenklima und Bergwanderungen in ihrer Wirkung auf den Menschen. Deutsch. Verlagshaus Bong und Comp. 1906. Ed. Pflüger gewidmet.

*B. Grünzweig und A. Pachonski, Untersuchungen über die Empfindlichkeit einiger chemischer Kohlenoxydnachweismethoden im Blute. Zeitschr. f. Medizinalbeamte 1905, No. 14.

*A. Babel, über das Schicksal des in das Peritoneum eingespritzten Kohlenoxyds. Giornale della R. Acc. di Medicina di Torino 69, 179—86. B. schliesst nach seinen Beobachtungen, dass das in das Peritoneum injizierte Kohlenoxyd sich während des Aufenthaltes in dem Peritoneum nicht merklich oxydiert; dass es ziemlich schnell absorbiert wird und sich allmählich in kleinen Mengen im Zirkulations-System verbreitet; dass es in natürlichem Zustand von der Lunge eliminiert wird, wenigstens teilweise und dass es in den Atmungsgasen gefunden werden kann;

dass die Absorption und folglich die Ausscheidung einen parallelen Verlauf hat mit der Gasmenge, welche sich im Augenblick der Beobachtung im Peritoneum befindet.

Bonanni.

*R. Lépine und Boulud, über den Ursprung des im normalen Blut und in gewissen pathologischen Blutarten enthaltenen Kohlenoxyd. Compt. rend. soc. biolog. **60**, 302-3. Nach Vff. stammt das im Blute enthaltene Kohlenoxyd grösstenteils aus Oxalsäure. Versetzt man Blut mit Oxalat oder injiziert man Hunden intravenös 2 cg Natriumoxalat pro kg, so steigt der CO-Gehalt im Blute beträchtlich; Vff. fanden über 0,4 cm^3 pro dl. Weinsäure (0,5 g pro kg) wirkt intravenös in gleicher Weise; Milchsäure (als Laktat) und Chlorwasserstoff beeinflussen den CO-Gehalt nicht. Bei Asphyxie fanden Vff. den CO-Gehalt im Blute vermindert (in Übereinstimmung mit Nicloux).

Herter.

Morphologische Elemente.

*Johannes Hofmann, über den Einfluss der arsenigen Säure auf die Zahl der roten und weissen Blutkörperchen. Diss. Leipzig 1906. 40 S. Die Zahl der Erythrocyten nimmt zu, die der Leukocyten zunächst ab, dann zu.

Schulz.

*Georg Bub, über auffallende Klebrigkeit der roten Blutkörperchen bei einem Fall von Leber- und Milzschwellung. Diss. Würzburg 1906. 67 S.

*N. Jagić, über Acetonfixierung von Blutpräparaten. Wiener klin. Wochenschr. **19**, 587—88.

*E. Biernacki, ein „Mikrosedimentator" für klinische Blutuntersuchungen. Wiener klin. Wochenschr. **19**, 539—41. Mit Abbildung.

*Richard Blumenthal, die Methoden, der Wert und die Zukunft der Blutuntersuchungen. Journ. méd. de Bruxelles **11**, 81—5.

*G. Krönig, das native Blutpräparat in seiner Bedeutung für den praktischen Arzt. Berliner klin. Wochenschr. **43**, 505—6.

*Ed. Retterer, über die Form der Blutkörperchen der Säugetiere und ihre Bestandteile. Compt. rend. soc. biolog. **60**, 1003—5.

*Derselbe, über den zellulären Wert der Blutkörperchen der Säugetiere und den Ursprung ihrer Bestandteile. Ibid. 1102—4.

*J. Jolly, Schwankungen der Zahl der roten Blutkörperchen im Laufe der Entwickelung. Compt. rend. soc. biolog. **60**, 564—6. Dass beim Embryo die Zahl der Blutkörperchen im Laufe der Entwickelung bis zur Geburt steigt, wurde von Malassez[1]) und von Cohnstein und Zuntz [J. T. **14**, 155] festgestellt. Nach Beobachtungen am Menschen und am Kaninchen wird angenommen, dass das Blut des neugeborenen Organismus etwas reicher an Körperchen sei, als das des Erwachsenen. J. machte Beobachtungen an weissen Ratten[2]) (113 Tiere), welche nach Zählungen von J. und Stini im erwachsenen Zustand ca. 7 Mill. Blutkörperchen pro mm^3 im Blut des Herzens und der grossen Gefässe haben, 8 bis 10 Mill. in dem der kleinen peripheren Gefässe. Bei Embryonen von 16 mm (2) fand J. im Herzblut 0,53 Mill., bei solchen von 18 mm 0,952,

---

[1]) L. Malassez, Untersuchungen über einige Schwankungen, welche die Blutmenge zeigt. Arch. d. physiol. 1875, 261. — [2]) Bei 2 eben aus dem Ei geschlüpften Hühnern zählte Malassez 1,9 resp. 2 Mill. Blutkörperchen, bei 3 Mon. alten 2,5 Mill. [Arch. d. physiol. 1877, 634].

bei 32 bis 36 mm (19) 1,701; das durch Halsschnitt gewonnene Blut enthielt hier 2,135 Mill. Bei Neugeborenen fanden sich am ersten Tag (15) bei einer Länge von 38 mm, im Herzblut 1,970 Mill., im Blut aus dem Halse 2,3109 Mill., aus dem durchschnittenen Schwanz 2,95 Mill.; das Gewicht dieser Tiere betrug im Mittel 5,2 g. Am 8. Tage (8) zählten die Körperchen des Halsblutes 2,5506 Mill., die des Schwanzblutes 3,14 Mill.; Gewicht 7,3 g. Am 15. bis 17. Tage (4) betrugen diese Werte 3,763 resp. 4,2666 Mill. und 14,3 g, am 30 Tage (3) 4,92 resp. 5,51 Mill. und 30 g, nach 2 Mon. (5) 5,875 resp. 5.97 Mill. und 77,4 g, nach 3 Mon. (3) fand J. im Schwanzblut 7,35 Mill., Gewicht 115 g. Bei Tieren von 4 Mon. bis 2 Jahr (18) fanden sich im Herzblut 7,063 Mill. Körperchen, im Carotisblut 8,035. in der Jugularvene 7,326, in einer Ohrvene 10.083 Mill., Gewicht 215 g. Mit etwa 3 Mon. ist die weisse Ratte geschlechtsreif. Herter.

138. Alex. v. Korányi, über die Polyglobulie.

139. Jul. Bence, die Polyglobulie mit Milzvergrösserung.

*Hugo Salvendi, über die Wirkuug der photodynamischen Stoffe auf weisse Blutkörperchen. Arch. f. klin. Mediz. **87**, 356—64. Die Leukocyten des Frosches, Leukocyten und Lymphocyten der Warmblüter erleiden wie Paramäcien und Flimmerepithel durch die photodynamischen Stoffe im Licht eine Schädigung, die bei weissen Blutkörperchen und Flimmerepithel viel langsamer als bei Paramäcien eintritt. Bei Lymphocyten ist die Wirkung viel weitgehender als bei den Leukocyten. Jacoby.

140. E. Benjamin, A. v. Reuss, E. Gluka und Gottwald Schwarz, Beiträge zur Frage der Einwirkung der Röntgenstrahlen auf das Blut.

141. D. Gandeau, das hämolytische Vermögen des Blutserums und die Resistenz der Blutkörperchen beim Kinde.

*H. Fühner und E. Neubauer, quantitative Bestimmung der hämolytischen Wirkung einwertiger Alkohole. Zentralbl. f. Physiol. **20**, 117—19.

*A. J. J. Vandevelde, über die Bestimmung der Giftigkeit, 7. Mitteilung. Anwendung der Hämolyse der roten Blutkörperchen. Handel. des 9. Vl. Natuur- en Geneesk. Congres **9**, 33—39. [Vgl. J. T. **35**, 967].

*P. Robert, Studium der Hämolyse der Pferdeblutkörperchen durch Essigsäure. Einfluss des Medium. Compt. rend. soc. biolog. **60**, 354—55. R. mischte zentrifugierten und ausgewaschenen Blutkörperchenbrei mit je 9 Volumen isotonischer Lösungen (70‰ Saccharose resp. 8‰ Chlornatrium), versetzte je 30 cm^3 dieser Mischungen mit von 1 bis 10 g steigenden Mengen halbnormaler Essigsäurelösung und bestimmte nach Digestion bei 25° und erneuter Zentrifugierung kolorimetrisch die Menge des gelösten Farbstoffs. Die Hämolyse nimmt mit steigender Säuremenge zu, scheint aber für die stärkeren Säuredosen schneller als die Acidität zu wachsen. Die mit Saccharose 70‰ gewaschenen und darin suspendierten Körperchen werden durch gleiche Säuremengen stärker hämolysiert als die mit Natriumchlorid 8‰ gewaschenen und darin suspendierten (Nolf). Z. B. betrug nach 15 resp. 70 Min. dauernder Digestion mit 2 g der verdünnten Essigsäure die Hämolyse in der Saccharoselösung 11 resp. 16,6%, während in die Chlornatriumlösung nur Spuren von Hämoglobin übergegangen waren; 10 g Essigsäure lösten in 15 Min. die Blutkörperchen in der Saccharoselösung vollständig, während sie in der Chlornatriumlösung auch nach 70 Min. nur zu 77% gelöst wurden. Herter.

*Dieselbe, verzögerder Einfluss von Serum auf Hämolyse von Pferdeblutkörperchen durch Essigsäure. Ibid., 355—6. Versetzt man eine

Supension der Blutkörperchen in isotonischen Lösungen mit Serum, bevor man Essigsäure hinzufügt, so wird je nach der Menge des Serum die hämolytische Wirkung der Säure geschwächt oder aufgehoben. Die Hämolyse der in Saccharoselösung suspendierten Körperchen wird viel mehr beeinflusst als die Lösung der in Chlornatrium suspendierten, so dass unter gewissen Verhältnissen die Hämolyse in ersteren langsamer vor sich geht als in letzteren. Vermischt man die Säure mit dem Serum ehe man sie zu den Blutkörperchen gibt, so wird ihre Wirkung noch mehr abgeschwächt.

Herter.

*Dieselbe, Studie über den verzögernden Einfluss von Serum auf Hämolyse der Pferdeblutkörperchen durch Essigsäure. Ibid., 698—700. Auf 56° erhitztes Serum wirkt ebenso wie rohes. Dialysiertes Serum verzögert die Dialyse der Blutkörperchen, welche in Chlornatriumlösung suspendiert sind[1]), aber auf die Körperchen in Saccharoselösung wirkt es nicht. Bei der Dialyse verliert das Serum seine Globuline und seine Salze. Eine Lösung der ausgefällten Globuline in 8‰ NaCl beeinflusst die Hämolyse nicht. Ein durch Dialyse gegen 8‰ NaCl der anderen Salze beraubtes Serum verzögert die Hämolyse der in Saccharose suspendierten Körperchen, beeinflusst aber die in Chlornatriumlösung suspendierten Körperchen nicht. Weder eine Lösung der Salze des Pferdeserum (künstliches Salzserum) noch 8‰ Chlornatriumlösung beeinflusst die Hämolyse der Saccharose-Blutkörperchen. Eine Mischung von dialysiertem Serum und künstlichem Salzserum verzögert aber die Lösung der Saccharose-Blutkörperchen durch Essigsäure. Herter.

*G. Froin, Wirkung der menschlichen serösen Flüssigkeiten und ihrer zerkleinerten Zellen auf die roten Blutkörperchen des Kaninchen. Compt. rend. soc. biolog. **60**, 502—4. Die serösen Flüssigkeiten wirken bekanntlich stark hämolytisch. Die Zellen derselben, in wenig physiologischer Salzlösung mit Glaspulver zerrieben, liefern eine Flüssigkeit, welche diese Hämolyse verhindert. Das Extrakt der Lymphocyten wirkt wie das der neutrophilen polynukleären Zellen. Die antihämolytische Substanz fixiert sich nicht auf den Blutkörperchen; durch Erhitzen auf 56° wird sie nicht unwirksam, wohl aber durch Verdünnen. Eitrige seröse Flüssigkeiten, (welche viele Zellen enthalten), lösen die Blutkörperchen nicht.

Herter.

*P. Cernovodeanu und Victor Henri, Aktivierung des hämolytischen Vermögens gewisser Sera durch Magnesiumsalze. Compt. rend soc. biolog. **60**, 571—3. Vff. studierten die Hämolyse von Pferdeblutkörperchen durch das Serum von Rind, Hund und Kaninchen, sowie die Lösung von Kaninchenblutkörperchen durch Hundeserum. Die Blutkörperchen waren in NaCl 8‰ suspendiert; die Versuche wurden bei 32° angestellt. Magnesiumchlorid 1:16000 verstärkte in allen Fällen die Hämolyse in geringem Maſse, zu 0,5 g pro 1 war diese Wirkung sehr erheblich, höhere Dosen vermindern in der Regel das Lösungsvermögen, 1 $MgCl_2$:300 hebt es fast völlig auf. Nitrat und Sulfat wirkt wie das Chlorid. Eine lange Reihe von Salzen anderer Metalle, mit welchen Vff. arbeiteten, zeigte die aktivierende Wirkung nicht. Für Calcium- und Baryumsalze, welche in hohen Dosen der Hämolyse entgegenwirken, fand sich keine Konzentration, in welcher sie dieselbe förderten, auch nicht, wenn gegen 8‰ NaCl dialysiertes Serum angewandt wurde. Eine hämolytische Wirkung auf die Blutkörperchen desselben Tieres gewinnen die Sera durch Magnesium-

---

[1]) In sehr kleinen Mengen (1 bis 2 cm³ auf 30 cm³ Suspension) beschleunigt das dialysierte Serum in diesem Falle die Hämolyse.

salze nicht. Auf 56° erhitztes Serum wird durch Magnesiumsalz nicht aktiviert, doch wirkt letzteres auf ein Gemisch von erhitztem Serum mit normalem Serum des Tieres, von welchem die Blutkörperchen stammen. Herter.

*Jean Heitz, über die Reaktionen, welche die geformten Elemente des Blutes nach der Administration von Kohlensäure-Bädern zeigen. Compt. rend. soc. biolog. **60**, 805—7.

*G. Vallet, über ein einfaches Färbungsverfahren für die Blutplättchen oder Hämatoblasten beim Menschen. Compt. rend. soc. biolog. **60**, 21—23. Ein Bluttropfen aus dem Finger wird auf dem Objektträger schnell getrocknet, durch absoluten Alkohol fixiert (eine Stunde), der Rückstand mit verdünntem Giemsaschen Reagens (Grübler) bedeckt (10 Tropfen auf 10 cm^3 Wasser), nach zwei Stunden mit Wasser gewaschen und mittelst Immersionsobjektiv untersucht. Die Blättchen, von durchschnittlich 2 μ Durchmesser, zeigen meist rundliche Form, blass graublaue Färbung mit dunkleren Granulis von violettroter Farbe (Kernsubstanz). Herter.

*Derselbe, zweite Mitteilung über die Färbung der Blutplättchen. Ibid. 132—34. Die Blutplättchen sind nicht so leicht zerstörbar, wie angenommen wird; gibt man einen Tropfen Blut auf einen Objektträger, so adhärieren sie am Glase. V. beschreibt die Blutplättchen des Menschen und verschiedener Tiere. Herter.

*Achille Louste, Bakterioskopie und Cystoskopie des Blutes und der hämorrhagischen Flüssigkeiten mittels der sofortigen Hämolyse oder Erythrocytolyse. Thèse de Paris 1906, 111 S. Als sofortige Hämolyse oder Erythrocytolyse versteht L. die vollständige und elektive Zerstörung der roten Blutkörperchen mit Bewahrung aller anderen Elemente, was durch Essigsäure zu 0,25 bis 0,50% oder besser durch eine Mischung von 2 Vol. Alkohol zu 90° und 1 Vol. destillierten Wassers erreicht wird. Für die Zählung und die qualitative Untersuchung der Leukocyten werden 5 bis 6 Tropfen Blut durch Stiche in die Fingerspitze bei stetigem Umschütteln aseptisch in 10 cm^3 hämolytischer Flüssigkeit aufgefangen. Zum Nachweise von Mikroorganismen oder von anderen abnormen Elementen entnimmt man durch aseptische Venenpunktur 10 cm^3 Blut und fängt sie unter tüchtigem Umschütteln in 200 cm^3 hämolytischer Flüssigkeit auf; dabei muss man jede Gerinnung des Blutes vermeiden. Bei der Punktion eines Organes wird 1 cm^3 Blut mit einer 19 cm^3 hämolytischer Flüssigkeit enthaltenden Spitze aufgesaugt und die Flüssigkeit wird sogleich durchgeschüttelt. In allen Fällen wird nach 5 bis 10 Min. Stehen die obere Flüssigkeitsschicht abgegossen und der Rückstand wird während 30 Sek. bis 1 Min. zentrifugiert. Für die hämorrhagischen Flüssigkeiten der Serösen dient dieselbe Technik wie für das Blut. Ausgespucktes Blut und Blutharn können nur im frischen Zustande untersucht werden. Das ausgespuckte Blut wird in 4 bis 5 Vol. der hämolytischen Flüssigkeit aufgefangen und tüchtig durchgeschüttelt, um die enstandenen Gerinnsel aufzuspalten; nach einigen Min. Stehen wird die obere Flüssigkeitsschicht abgegossen und die untere zentrifugiert. Bei Blutharn wird der Bodensatz mit 2 bis 3 Vol. hämolytischer Flüssigkeit vermischt und zentrifugiert. Falls man aber den bluthaltigen Harn sofort in einem Alkohol zu 30° enthaltenden Kolben auffangen kann, so lässt man besser die Sedimentation während ½ Std. spontan vor sich gehen und untersucht dann den Bodensatz ohne Zentrifugation; auf diese Weise entstehen keine Veränderungen der Epithelzellen. Die bakteriologische oder cytologische Untersuchung des Blutes oder der hämorrhagischen Flüssigkeiten erfolgt nach den gewöhnlichen Verfahren. An einigen Beispielen zeigt L. die prognostische und diagnostische Bedeutung der Erythrocytolyse. Zunz.

*Fernand Masay, Versuche über die Wirkung eines hypophysotoxischen Serum. Bull. de la soc. roy des sc. méd. et nat. d. Bruxelles 64, 274—77. Die experimentelle Akromegalie. Ibid., 64, 338—40. Beim Meerschweinchen oder beim Kaninchen wird die aseptische Emulsion von 1 bis 2 frischen Hundehypophysen in physiol. Lösung ins Bauchfell eingespritzt; diese Einspritzung wird in 2 täg. Zwischenräumen 6 bis 8 mal wiederholt; 2 Tage nach der letzten Einspritzung wird dem Versuchstiere das Blut entnommen Mit dem so erhaltenen Serum werden ein oder mehrere subkutane Einspritzungen beim Hunde gemacht. Dadurch wird bei diesen Tieren eine der Akromegalie sich nähernde, besondere Kachexie hervorgerufen.
Zunz.

*W. Liepmann, zur Frage hämolytischer Vorgänge im Blute Eklamptischer. Charité-Annalen 30, 560—64. In jüngster Zeit hat Dienst in schroffem Gegensatze zu Scholten und Veit den Satz aufgestellt: „Ich sah keinen Fall von Eklampsie am Leben bleiben, wo die Hämolysinbildung im Wochenbett ausblieb. sah andererseits auch keinen Fall von Eklampsie sterben, wo reichliche Hämolysine gebildet werden." Diesen Satz prüfte L. am Blutserum von 10 eklamptischen Frauen nach und zwar wurde 9 mal das Blut während der Geburt und 6 mal während des Wochenbetts, zur Prüfung der hämolytischen Wirkung auch das Blut Neugeborener benutzt. Bei den in bekannter Weise durchgeführten Versuchen (Zusatz bestimmter abgestufter Mengen klaren mütterlichen Serums zu der Aufschwemmung von kindlichen Erythrocyten) kommt L. zu folgendem Resultate. Das Blut der Eklamptischen enthält im allgemeinen keine Hämolysine, die auf Kinderblut wirken, weder für das Blut des eigenen noch eines anderen Neugeborenen. Erweist sich jemals das Serum hämolytisch, so fällt dies in den Rahmen des Normalen; denn wir wissen durch die Untersuchungen von Halban und Landsteiner, dass sich mütterliches Blut gegenüber dem kindlichen „aktiver" verhalten kann. Für die Prognosenstellung ist die Untersuchung auf Hämolysine völlig irrelevant (event. hätten statt 2 9 Patientinnen sterben müssen!) Da Hämolysine sich nur ausnahmsweise nachweisen lassen, so muss das die Blutkörperchen schädigende Agens im Eklampsiegifte gesucht werden. Stolte.

*E. Benjamin, die Beziehungen der Milz zu den Lymphocyten des kindlichen Blutes. Diss. Leipzig 1905, 36 S. Für die kleinen Lymphocyten ist die Milz wahrscheinlich Bildungsstelle, für die grossen dagegen nicht. Schulz.

*Walter Frei, hemmende Wirkung von Hämoglobin auf die Hämolyse durch Saponin. Compt. rend. soc. biolog. 60, 646—7. Gelöstes Hämoglobin verlangsamt die Hämolyse; diese Wirkung zeigt sich, wenn das Hämolysin gleichzeitig mit dem Hämoglobin oder nach demselben der Blutkörperchen-Suspension zugefügt wird, sie tritt aber noch stärker hervor, wenn man vor Herstellung des Gemisches den Farbstoff kurze Zeit auf das Hämolysin einwirken lässt. Herter.

*Walth. Hausmann und Osk. Wozasek, über die Entgiftung des Solanins durch Kohlensäure. Zentralbl. f. Physiol. 20, 304—9. Durch Einleiten von CO_2 wird die hämolytische Wirkung des Solanins aufgehoben. Vertreiben der CO_2 durch Luft stellt die hämolytische Wirkung wieder her. Solaninchlorhydrat und -citrat werden ebenfalls dadurch entgiftet; auch hier tritt nach Vertreibung der CO_2 die Hämolyse wieder auf. Dieselbe tritt auch in O_2-freier Atmosphäre auf, es ist also die Entgiftung nicht auf O_2-Mangel zurückzuführen. Sapotoxin wird durch CO_2 nicht entgiftet. Andreasch.

*Dante De Blasi, über die Giftwirkung des NaCl und des Rohrzuckers auf die roten Blutkörperchen des Hundes. Zentralbl. f. Physiol. **20**, 420—22.

*S. Diez und G. Campora, über die Erhöhung der Resistenz des Peritoneum bei Infektionen durch Hyperleukocytosen. Giorn. della R. Acc. di Medicina di Torino **69**, 53—56. Infolge einer endoperitonealen Einspritzung einer 2proz. Lösung von Nukleïnsäure und einer subkutanen 4proz. Lösung vermindert sich die Leukocytenzahl bisweilen bis zur Hälfte der normalen, in der ersten auf die Injektion folgenden Stunde, um sich dann fortschreitend bis nach 24 Std. zu vermehren; in dieser Zeit beobachteten die Vff. eine 3mal grössere Zahl, als die normale. Die Kurve fällt nach 72 Std., um zur initialen zurückzukehren. Bonanni.

*A. Cade, semiologischer Wert der cytologischen Untersuchung der Bauchfellergüsse. Arch. de méd. expér. et d'anat. pathol. **18**, 769—90. Die cytologische Untersuchung der Ascitesflüssigkeit besitzt einen viel geringeren diagnostischen Wert als die cytologische Prüfung der Pleuralergüsse. Das Vorherrschen der Endothelzellen spricht für eine Störung des abdominalen Blutkreislaufes, das Vorherrschen der Lymphocyten für eine tuberkulöse Entzündung des Bauchfelles.
Zunz.

*Alfred Blumenthal, Notiz über die hämatische und die lokale Eosinophilie, klinische und experimentelle Studien. Journ. méd. de Bruxelles **11**, 721—25, 737—41. Die Eosinophilen stammen aus dem Knochenmark, welches sie in den Blutkreislauf ergiesst. Die Eosinophilie stellt keine spezifische Reaktion dar. Sie bildet ein Stadium jeder leukocytären Reaktion und muss eigentlich als eine Erscheinung zellulärer Chemotaxis betrachtet werden. Ihre Intensität und ihre Dauer wechseln je nach der chemischen Natur und dem Konzentrationszustand der das Zellenzuströmen bewirkenden Substanz. Der Ursprung der Eosinophilie ist toxisch, infektiös oder dyskrasisch. Die Eosinophilie ist keineswegs von der Tätigkeit des Nervensystems unabhängig. Gleichzeitig mit der lokalen Eosinophilie besteht stets eine Bluteosinophilie geringerer Intensität. Zunz.

*L. Bertrand, Studien über die Veränderungen der Leukocytenformel nach der Splenektomie. Ann. de la soc. méd.-chir. d'Anvers **12**, 157—65.

*Raoul de Laire, Veränderungen der Blutformel unter der Einwirkung der Metallfermente. Thèse de Paris 1906 (Albert Robin), 99 Seit. Nach der Einspritzung von kolloïdalem Palladium, Silber oder Gold beim Kaninchen und beim Menschen entsteht stets eine mehr oder minder beträchtliche besonders die neutrophilen Polynukleäre betreffende Leukolyse. Ausserdem scheint die Zahl der roten Blutkörperchen etwas abzunehmen. Falls die Zahl der Leukocyten nicht nach 4 bis 5 Std. wieder steigt, sondern noch während einer langen Zeit allmählich abnimmt, oder falls die relative Zahl der neutrophilen Polynukleäre sich nach der Kolloïdeinspritzung erhöht, so scheint dies eine schlechte Prognose anzuzeigen. Zunz.

*Lagriffoul, die leukocytäre Formel der Masern und der Rötheln. Arch. de méd. expér. et d'anat. pathol. **18**, 818—27. Untersuchungen in 22 Masern- und in 30 Röthelfällen. Bei den Masern besteht meistens Hyperleukocytose mit Polynukleose während dem Inkubations- und dem Initialstadium, eine manchmal sehr ausgeprägte Hypoleukocytose mit Mononukleose während dem Ausschlagstadium; während der Abschuppung kehrt allmählich die Formel zur Norm zurück. Bei den Rötheln folgt der Hyperleukocytose der ersten Stadien während dem Ausschlage ge-

wöhnlich eine geringe Abnahme der Leukocytenzahl, so dass im allgemeinen dann noch Hyperleukocytose oder eine normale Leukocytenzahl vorhanden ist. Die Unterschiede der leukocytären Formel zwischen den Masern und den Rötheln sind jedoch nicht genügend ausgesprochen, um darauf allein die Diagnose zu gründen. Hingegen unterscheidet die leukocytäre Formel sowohl Masern als Rötheln von den Pocken (Mononukleose mit Myelocytose) und vom Scharlachfieber (Polynukleose mit Eosinophilie). Zunz.

*H. Gougeot, Notiz über die Entwickelung der zellulären Reaktionen in den serofibrinösen Ergüssen. Gelegentlich eines typhoïdalen Pleuritisfalles. Arch. de méd. expér. et d'anat. pathol. **18**, 593—607. Bei den infektiösen oder nicht infektiösen Reizungen der Serösen verläuft die zelluläre Reaktion in einer der Leukocytenkurve des Blutes ähnlichen und parallelen Reihenfolge: Makrophagie und Polynukleose, Polynukleose, Lymphocytose, Lymphocytose und Eosinophilie. Die Dauer dieser verschiedenen Stadien wechselt jedoch je nach der Reizungsursache. Zunz.

*Ch. Aubertin, Leukämie und Radiotherapie. La semaine médicale **26**, 457—58.

*Marie Jean Pierre Flourens, Beitrag zum Studium der infektiösen Leukocytosen. Thèse de Paris 1906, 86 Seit. Weder im Anfangsstadium des Scharlachfiebers (20 untersuchte Fälle) noch zu Beginn der Masern (23 Fälle) besteht irgend eine nennenswerte Veränderung der Leukocytenzahl des kreisenden Blutes oder der verschiedenen Arten der weissen Blutkörperchen, ausser wenn eine infektiöse Lokalisation (wie Angina) vorhanden ist. Alle infektiösen Lokalisationen rufen eine Leukocytose mit beträchtlicher Polynukleose hervor. Zunz.

Eiweissstoffe, Blutgerinnung.

*L. Morochowetz, das Globulin der koagulierbaren Substanz des Blutes. Fibroglobulin. Le physiologiste russe **4**, No. 75—80; 171—230 (deutsch).

*Henri Iscovesco, physiko-chemische Untersuchungen über die kolloiden Bestandteile des Blutes. Compt. rend. soc. biolog. **60**, 276—77. Vf. prüfte die Kolloide des Blutes mit kolloidalem Arsensulfid als elektronegativem Reagens und mit Eisenoxydhydrat als elektropositivem Reagens. Es wurde defibriniertes Blut von Hunden oder Pferden benutzt. Aus den Fällungserscheinungen ergab sich, dass das Serum sowohl elektropositive als elektronegative Kolloide enthält. Die Blutkörperchen haben eine elektronegative Hülle und einen elektropositiven Inhalt. Herter.

*Derselbe, Studien über die kolloiden Bestandteile des Blutes. Ibid., 476—77. Das durch Dialyse von Globulin befreite Serum enthält noch ein positives and ein negatives Kolloid. Herter.

*Derselbe, III. Studie über die kolloiden Bestandteile des Blutes, zur Kenntnis der Globuline. Ibid., 648. Aus Fluorid-Plasma vom Hund wurden durch Dialyse vermittelst eines Viscose-Dialysator die Globuline ausgefällt und eine Lösung derselben in Chlornatrium 1,5 ‰ hergestellt. Diese Lösung wurde sowohl durch kolloidales Arsensulfid als auch durch kolloidales Eisenoxydhydrat gefällt, enthielt also positives und negatives Globulin. Herter.

*Derselbe, Studie über die kolloiden Bestandteile des Blutes. Globulin und Fibrin. Die Gerinnung. Ibid., 783—84. Das Serum enthält nur elektropositives Globulin, ebenso das defibrinierte Blut. Das Fibrin stellt eine Verbindung aller negativen Globuline des Plasma mit einem Teil der positiven

Globuline desselben dar. Diese Verbindung ist elektrisch neutral, die Lösung in schwacher Chlornatriumsolution ist aber elektropositiv. Die kolloidalen Komplexe ähneln in gewisser Beziehung den Salzen. Herter.

*Derselbe, Studie über die kolloiden Bestandteile des Blutes. Das Fibrin. Die Gerinnung. Ibid., 824—26.

*Derselbe, VI. Studie über die kolloiden Bestandteile des Blutes. Das Fibrinogen. Die Gerinnung. Ibid., 923—25. Man nimmt gewöhnlich im Plasma zwei Globuline an und bezeichnet das durch 15 % Chlornatrium Fällbare als Fibrinogen. Eine Lösung des so erhaltenen Niederschlages trübt sich bei 55° und liefert ein zweites Koagulum bei 72°. Das aus Fluorid-Plasma vom Hund durch Erhitzung auf 55° gewonnene mit Wasser gewaschene Koagulum löst sich in 1 ‰ Na Cl. Es ist elektronegativ (Fällung durch kolloidales Ferrihydrat). Plasma, welches von dem bei 55° entstandenen Koagulum befreit wurde, lässt bei der Dialyse elektropositives Globulin fallen, dessen Lösung zwischen 64 und 73° koaguliert. Wendet man dieselben Untersuchungsmethoden auf eine Lösung von Fibrin an, so zeigt sich dasselbe auch aus einem negativen, bei 55° koagulierenden Globulin und einem bei ca. 73° koagulierenden positiven zusammengesetzt. Serum enthält nur ein bei 73° koagulierendes positives Globulin. Da Lösungen von Fibrinogen und von Fibrin bei obiger Prüfung das gleiche Verhalten zeigen, so hält I. sie für identisch; sie verhalten sich zu einander wie in einer übersättigten Lösung die gelöst bleibende Substanz zu der ausgefallenen (Dastre). Herter.

*Derselbe, VII. Studie über die kolloiden Bestandteile des Blutes. Das Koagulum im Eisschrank. Ibid., 978—79. Zentrifugiertes Fluorid-Plasma vom Pferd setzt im Eisschrank binnen 24 Std. ein ziemlich voluminöses leicht zerreibliches Gerinnsel ab, dessen Lösung in ca. 1 ‰ Na Cl sich wie die von gewöhnlichem Fibrin verhält: Das Plasma, aus welchem das Koagulum entfernt wurde, enthält noch negative und positive Globuline. Das „Eisschrank-Koagulum" scheidet sich in der Kälte aus wie ein Salz aus übersättigter Lösung. Herter.

*M. Doyon, A. Morel und N. Kareff, Topographie des Fibringehalts beim Hund. Bestimmungsverfahren. Compt. rend. Soc. biolog. **60**. 681—82. Vff. entnehmen das Blut durch mit gebogener Nadel versehene Pipetten gleichzeitig aus verschiedenen Gefässen. Das aspirierte Blut (ca. 20 g) wird in Röhren von ca. 150 cm³ Inhalt gebracht und gewogen; nach etwa 30 Min. wird das Koagulum in der Röhre zerkleinert (vermittelst eines Glasstabs mit Kautschukschlauch) und mit destilliertem Wasser gewaschen, nach Zentrifugieren die Flüssigkeit abgegossen und der Prozess wiederholt, bis das Fibrin ganz oder nahezu farblos ist. (Die zurückbleibenden Verunreinigungen betragen nicht mehr als 0,05 g auf 1 bis 4 g Fibrin.) Das in ein kleines Röhrchen übergeführte Fibrin wird bei 105—110° getrocknet. Bei gleichzeitiger Entnahme aus beiden Carotiden wurden 3,86 resp. 3,80 g pro kg Blut gefunden, die beiden Jugularvenen lieferten 3,56 resp. 3,58 g. Herter.

*Dieselben, vergleichende Fibrinbestimmungen. Gehalt des Lebervenenblutes. Ibid. 781—82. Zweck der Arbeit war, die Quelle des Fibrins im Körper festzustellen; bei den (8,5 bis 26 kg schweren) Hunden wurde 3 bis 24 Std. vor Ausführung der Bestimmungen ein Aderlass (von 270—800 g) vorgenommen, weil die Zeit der Regeneration des Blutes für die Ausführung der Versuche am günstigsten schien. Das Blut der Femoralarterie wurde reicher an Fibrin gefunden als das der entsprechenden Vene (1,83—2.93 gegen 1,24—bis 2,70 g pro kg in drei vergleichenden Versuchen 24 Std. nach einem Aderlass). In diesen Fällen lieferte das Blut der

V. portae 1,64—4,24 g Fibrin, das der Lebervenen 2,18—4,27 g. In letzterem wurde bis zu 8,49 g Fibrin gefunden. Vff. nehmen an, dass der hohe Fibringehalt in der V. portae und den Lebervenen zum Teil durch Wasserverdunstung während der Operation bedingt sein könnte. Herter.

*Dieselben, Defibrinierung und Regeneration des Fibrin beim Hund. Ibid., 860—61. Durch wiederholte Blutentziehungen und Wiedereinspritzung des defibrinierten Blutes kann man bekanntlich Tiere fibrinfrei machen (Magendie, Dastre). Die Untersuchungen der Vff. zeigen, wie schnell das Fibrin regeneriert wird. Bei Hunden von 22—24 kg wurden 8—15 Blutentziehungen von 300—400 g während 72—120 Minuten gemacht. Vor der Operation lieferte das arterielle Blut 1,31—3,54 g pro kg Fibrin, einige Minuten nach der Operation 0,04—0,35 g; $3^1/_2$ bis 20 Std. nachher war das Fibrin wieder auf 1,31—3,25 g gestiegen. Herter.

*Dieselben, vergleichende Bestimmungen des Fibrin während der Regenerationsperiode nach totaler Defibrinierung. Höherer Gehalt des Lebervenenblutes. Ibid., 862—63. Vier weitere Versuche bestätigten die früher gewonnenen Resultate. $6^1/_2$—15 Std. nach der fast vollständigen Defibrinierung der Hunde lieferte die Femoralarterie 1,24—1,92 g Fibrin pro kg Blut, die Femoralvene 1,14—1,70 g, die V. portae 1,14—2,02 g, die Lebervene 1,32—2,15 g. Das Blut der peripheren Vene war demnach ärmer an Fibrin als das arterielle und das Lebervenenblut lieferte mehr Fibrin als das der V. portae und das arterielle. Die Resultate sprechen für die Bildung des Fibrinogen in der Leber. Herter.

*M. Piettre und A. Vila, über den Kern der Blutkörperchen der Vögel. Compt. rend. soc. 142, 908—10. Hühner- oder Taubenblut wird defibriniert, dann zentrifugiert, die kernhaltigen Körperchen in physiologischer NaCl-Lösung verteilt (120 cm^3 Körperchen 500 cm^3 Lösung) und in kleinen Anteilen in 10 l destilliertes Wasser gegossen, das 1 ‰ wasserfreie Ameisensäure enthält. Die sich abscheidenden Kerne werden durch Zentrifugieren getrennt (1 l Hühnerblut gibt 14,5 g Kerne, 1 l Taubenblut 18,7), im Vakuum getrocknet und mit Äther extrahiert. Fettgehalt 2 bis 3%. Zus. (Huhn) 49,8, 49,31 C, 6,6, 6,77 H, 15,92, 15,51 N, 2,9, 3,24% P. Asche 3,35%; Taube: 48,6, 48 C, 6,56, 6,67 H, 15,6, 15,94 N, 2,5% P; Mineralrückstand 3,81. Andreasch.

142. G. Liebermeister, über das Nukleoproteïd des Blutserums.

*N. Kareff, Ursprung des Fibrins, Gehalt des Blutes an Fibrin in den verschiedenen Gefässgebieten. Thèse Lyon 1905—1906. K. gibt ausführlich die in Gemeinschaft mit Doyon und Morel angestellten Untersuchungen wieder (vergl. S. 143), die zum Schluss kommen, dass die Leber eine Rolle in der Bildung des Fibrinogen spielt. Blum.

143. J. Latkowski, über den Einfluss der Eiweissstoffe des Blutserums auf seinen Gefrierpunkt.

*Deyke und Ibrahim, eine klinische Methode zur Bestimmung des Eiweisses im Blut. Zeitschr. f. klin. Mediz. 58, 402—24.

*P. Nolf, über den Einfluss der intravenösen Propeptoneinspritzungen auf den Hämoglobin-, Globulin- und Albumingehalt des Blutes. Arch. int. de Physiol. 3, 343—56. Bei 24 Std. vor dem Versuche ihre letzte Mahlzeit (pflanzliche Nahrung oder rohes Fleisch) erhaltenden oder seit mehreren Tagen fastenden Hunden spritzte N. rasch 0,1 g Wittepepton per Tierkg in die Vena jugularis externa. Vor und nach dieser Einspritzung wurde in einigen Versuchen in 1 cm^3 entnommenen Blutes der Hämoglobingehalt nach Hoppe-Seyler bestimmt. In den meisten Ver-

suchen wurde vor der Wittepeptoneinspritzung und 5 bis 10 Min. nach dieser 29 cm³ Blut in 1 cm³ 3 proz. Natriumoxalats aufgefangen. In beiden Blutproben bestimmte man den Hämoglobingehalt nach Hoppe-Seyler, das Volumen der Blutkörperchen mittels des Hedinschen Hämatokrits und entweder den gesamten Eiweissgehalt oder den Globulin- und den Albumingehalt des Blutplasmus jeden für sich nach dem Hofmeisterschen Verfahren. Die Ergebnisse dieser Versuche sind keineswegs konstant. Meistens, aber nicht immer, bewirkt die plötzliche intravenöse Wittepeptoneinspritzung die Exsudation eines Teiles des Blutplasmas. Der Eiweissgehalt des Blutplasmas nimmt gewöhnlich gleichzeitig ab (in 11 Fällen), manchmal hingegen zu (in 3 Fällen). Die Abnahme des Eiweissgehaltes kann die Globuline oder die Albumine besonders betreffen. In 2 Fällen war der prozentische Globulingehalt vermehrt, in zwei Fällen war er vermindert, in 3 Fällen blieb er ziemlich unverändert. Die Gesamtmenge des zirkulierenden Eiweisses kann vermindert oder auch vermehrt sein.

Zunz.

*Wladyslaw Schoeneich, refraktometrische Untersuchungen am Blutserum. Gazeta lekarska 26, 541—60. Hydrotherap. Instit. von L. Brieger, Berlin. Die Untersuchungen wurden am Blutserum von Kaninchen mit Hilfe des Abbéschen Refraktometers ausgeführt. Das Brechungsvermögen des Blutserum von normal genährten Tieren wies zwar geringe Schwankungen auf, liess sich jedoch für jedes Tier durch eine Mittelzahl ausdrücken. Bei erwachsenen Kaninchen wurden Mittelzahlen 1,3465—1,347, bei jüngeren Tieren etwas niedrigere Zahlen gefunden. Bei ungenügender Ernährung fand offenbar eine Zunahme der Konzentration des Blutes statt und folglich auch eine Erhöhung des Brechungsexponenten —, wohl infolge des Wasserverlustes des Blutes —, welche bald geringer, bald stärker war, je nach der Intensität des entgegenwirkenden Zerfalls von zirkulierendem Eiweiss. In der darauf folgenden Periode einer normalen Ernährung sank der Brechungsexponent sogar unter die in der Vorperiode beobachteten Normalzahlen herab (von 1,3472 bis zu 1,3452), wurde jedoch sofort in die Höhe getrieben (von 1,3460 auf 1,3468), als das Tier trockenes Futter (Hafer) und zwar in ungenügender Menge erhielt (Periode des Durstes), um in der Nachperiode bei normaler Fütterung des Tieres wiederum zu sinken. Noch stärker kam das Steigen des Brechungsvermögens am Blutserum eines Kaninchens in der Periode der ungenügenden Ernährung zum Ausdruck, als statt Gras den Tieren Blätter von Kohlrabi gereicht wurden und zwar infolge der harntreibenden Wirkung dieses Futters. Bei Überernährung mit trockenem eiweissreichem Futter (Hafer und Aleuronatbrot) stieg der Brechungsexponent des Blutserum sofort ziemlich stark in die Höhe, wohl teilweise infolge einer ungenügenden Zufuhr von Wasser, um nach einigen Tagen etwas abzusinken. Ausser der Wirkung der Ernährung wurde der Einfluss von Blutentziehungen auf das Brechungsvermögen des Blutserum untersucht. Etwa 4 Std. nach der Entziehung (zwei Kaninchen) von je 5 cm³ Blut wurde ein mäßiges Sinken des Brechungsvermögens des Blutserums beobachtet. Nicht die Blutkörperchen, sondern das Blutserum wird also nach der Blutentziehung offenbar wasserreicher. Dieser Zustand währte jedoch nur kurze Zeit, denn bereits nach 12 Std. erreichte das Brechungsvermögen die frühere Höhe. Bondzyński.

144. A. Wasmuth, zur Analyse des Blutserums durch Messen der Leitfähigkeit desselben im unverdünnten und verdünnten Zustande.

145. Friedr. Kraus, über das Vorkommen von Albumosen im normalen Hundeblut.

146. Th. Tjulpin, über die Einwirkung von Zinkstaub auf lackfarbenes Blut.

*J. Castaigne und Maurice Chiray, was wird aus Lösungen von Eiweissstoffen, welche subkutan injiziert werden. Compt. rend. soc. biolog. 60. 218—19. Die injizierten heterogenen Eiweissstoffe werden unverändert resorbiert und im Harn ausgeschieden. Serum und Harn der Versuchstiere werden durch das Serum von Kaninchen gefällt, welche mit dem betreffenden Eiweissstoff präpariert wurden. Herter.

*Dieselben, Wirkungen, welche der Übergang heterogener Eiweissstoffe in die Zirkulation auf das Blut ausübt. Ibid. 220—21. Nach Einführung heterogener Eiweissstoffe (subkutan oder besser intravenös) zeigt der Eiweissgehalt des Blutes eine Verminderung um 1 bis 3%. (Vergl. Reiss und Strauss, Tuffier und Mauté.) Der Nachweis wurde mittels des Zeissschen Refraktometers geführt. Dass es sich nicht um Hydrämie handelt, wurde durch Zählung der Erythrocyten und Bestimmung des festen Rückstandes erwiesen. Die heterogenen Eiweissstoffe wirken als Gifte; sie verursachen den Zerfall von Bluteiweiss, welcher sich durch beträchtliche Steigerung von Harnstoff, Stickstoff und Schwefel im Urin bemerklich macht. Wiederholte Injektionen heterogener Eiweissstoffe bewirken Kachexie. Herter.

*Heinr. Lehndorf, Serumkrankheit nach wiederholten Seruminjektionen. Monatsschr. f. Kinderheilk. 4, 545 57. Auf Grund von 30 einschlägigen Fällen bestätigt L. das von v. Pirquet und Schick in der unten zitierten Arbeit[1]) erschöpfend dargestellte Bild der mit Exanthem, Fieber, Drüsenschwellung, Gelenkschmerzen und Ödem einhergehenden Serumkrankheit (früher „Serumexanthem"). Auch L. fand bei Reinjektion zwischen dem 10. und 35. Tage nach der ersten Injektion „sofortige Reaktion", bei Reinjektion vom 46. Tage ab konstant nur beschleunigte Reaktion. Sofortige Reaktion ist durch das „spezifische Ödem" (Lokalreaktion), sowie das „Auftreten von Fieber, Exanthem und Allgemeinerscheinungen innerhalb der ersten 24 Std." charakterisiert. Bei beschleunigter Reaktion treten die Krankheitserscheinungen erst am 5. bis 7. Tage auf und verlaufen stürmischer und rascher. Auch L. fand in einer beträchtlichen Anzahl von Fällen nur eines oder mehrere der Symptome der Serumkrankheit mit verschiedener Intensität ausgebildet, gleichsam „Formes frustes" der Serumkrankheit. Das Serumfieber war weitaus am häufigsten zu konstatieren. Spiro.

*P. Morawitz, die Chemie der Blutgerinnung. Ergebn. d. Physiol. 4, 307—422. Literaturübersicht. Die Anschauungen über die Blutgerinnung bis auf Alex. Schmidt (1861). Die Entwickelung der Gerinnungslehre bis 1890. Über die Rolle der Kalksalze bei der Blutgerinnung. Über das Fibrinferment und die in den Geweben enthaltenen, gerinnungsfördernden Substanzen. Über das Fibrinogen und Fibrin. Über gerinnungshemmende Körper: die Wirkung intravaskulärer Peptoninjektionen; die gerinnungshemmende Wirkung der Körper der „Peptongruppe" und über die intravaskuläre Wirkung der Gewebssäfte; die direkt gerinnungshemmenden Körper. Gerinnungsbefördernde Substanzen. Bemerkungen über die morphologischen Veränderungen bei der Gerinnung.

*Edm. Buffa, Untersuchungen über das Blutserum. Internat. Kongress f. angew. Chemie, Rom; Zeitschr. f. angew. Chem. 19, 915. Physikalisch-chemische Untersuchungen.

---

[1]) Die Serumkrankheit. F. Deutike, Leipzig und Wien 1905.

147. P. Nolf, Beitrag zum Studium der Blutgerinnung.

148. P. Morawitz, über einige postmortale Blutveränderungen.

P. Nolf, die Gerinnung des Blutes der Fische Kap. XIII.

149. G. Mioni, Beitrag zum Studium der Bluttransfusionen. Über die durch Einspritzung homo- und heterogenen Blutes bei Hunden hervorgerufenen Veränderungen der Blutgerinnbarkeit, des Blutdruckes und der Leukocytenzahl.

*Max Schwab, Venenthrombose und Gerinnbarkeit des Blutes. München. mediz. Wochenschr. 58, 2520—21.

150. A. Schittenhelm und A. Bodong, Beiträge zur Frage der Blutgerinnung mit besonderer Berücksichtigung der Hirudinwirkung.

*Leo Loeb und Allen J. Smith, über eine die Blutgerinnung hemmende Substanz in Ankylostoma caninum. Zentralbl. f. Bakteriol. 40, 738—39. Die Vff. treten für ihre früheren Mitteilungen gegenüber Einwendungen von H. Liefmann (Zeitschr. f. Hygiene 50) ein. Jacoby.

*Leo Loeb, ein weiterer Versuch über die Blutgerinnung hemmende Substanz in Ankylostoma caninum. Zentralbl. f. Bakteriol. 40, 740—1.

Leo Loeb, Untersuchungen über die Blutgerinnung, Kap. XIII.

*A. Schittenhelm und W. Lutter, Untersuchungen über das menschliche Fibrinferment. Zeitschr. f. exper. Pathol. u. Therap. 2, 562—71. Da bei früheren Untersuchungen über die Blutgerinnung von Gesunden und Kranken wenig befriedigende Resultate gewonnen wurden, versuchen Vff. die Forschungsergebnisse der letzten Zeit in die Praxis zu übertragen und zu ermitteln, ob nicht ebenso, wie es quantitative Schwankungen im Fibrinogengehalt des Blutes gibt, auch qualitative und quantitative Differenzen des Fibrinferments vorkommen. Die Versuche wurden stets so angestellt, dass zu 2 cm^3 höchstens 3—4 Tage alter Fibrinogenlösung (aus Pferdeblut) 10 Tropfen nicht aktiviertes oder 30 Tropfen aktiviertes Serum der Patienten hinzugefügt wurden. Daneben gaben Vff. — zumal in Fällen von verlangsamter Gerinnung — 4 Tropfen einer 10proz. Chlorcalciumlösung hinzu. Bei einer grossen Anzahl (wohl als normal zu bezeichnenden) Fällen lag die Gerinnungszeit zwischen 18 bis 43 Min. bei aktivierten und $1^1/_2$—5 Std. bei nicht aktiviertem Serum. Es reagierte also menschliches Blutserum auf Ca- bezw. Alkali-Aktivierung in ganz derselben Weise wie Morawitz es für tierische Sera erforscht hat. In anderen Fällen aber fand sich recht erhebliche Verlangsamung, ja sogar völliges Fehlen der Gerinnung wenigstens bei unaktiviertem Serum. Auch qualitative Verschiedenheiten waren hier zu beobachten, indem Alkaliaktivierung nicht zum Ziel führte, wohl aber die mit Ca; dann wieder liessen beide Aktivierungsarten zu wünschen übrig und endlich gab es Fälle derart, dass die aktivierten Sera prompt wirkten, die unaktivierten aber keine Gerinnung erzeugten. Wegen der geringen Zahl von Fällen kann von einem abschliessenden Urteil nicht die Rede sein. Immerhin aber steht fest, dass qualitative und quantitative Schädigungen des Ferments vorkommen können und dass voraussichtlich weitere Untersuchungen mit gleicher Methode weitere Einsicht über die Natur des Ferments in physiologischen und pathologischen Zuständen bringen werden. Stolte.

151. G. Buglia, antikoagulierende Wirkung der Kationen in Beziehung zur Verdünnung des Blutes.

*Birnbaum und Osten, Untersuchung über die Gerinnung des Blutes während der Menstruation. Arch. f. Gynäkol. 80, 373—83.

*M. Doyon und N. Kareff, Wirkung des Atropins auf die Blutgerinnung. Journ. de physiol. et de pathol. génér. 8, 227—35.

*G. Landmann, Gelatine und Blutgerinnung. Mitteilungen a. d. Grenzgebiete d. Mediz. u. Chirurgie 14, 682—93.

*E. Lütkens-Waripajewa, experimentelle Untersuchungen über die Einwirkung von Gelatineinjektionen bei Nierenentzündung. Dissert. Zürich 1906, 14 S.

*Robert-Simon und René Quinton, das Seewasser in subkutanen isotonischen Einspritzungen bei der Darmverstopfung, der Dysmennorrhoe. der Migräne, der Neurasthenie allein oder zusammen. Bull. génér. de thérapeut. 151, 216—18.

*Robert-Simon, physiologische und therapeutische Überlegenheit des Seewassers über das künstliche Serum. Ibid. 288—91.

*Laumonier, über das Seewasser und das künstliche Serum. Ibid. 291—92.

*René Quinton, die organische Seetheorie, das Seewasser und die künstlichen Sera. Ibid. 373—80.

*Laumonier, das Seewasser und die künstliche Sera. Ibid. 380—85.

*René Laufer, das Seewasser und die künstlichen Sera. Ibid. 385—87.

*Perrot, das Seewasser und die künstlichen Sera. Ibid. 387.

*Le Gendre, das Seewasser und die künstlichen Sera. Ibid. 387—90.

*H. Barbier, das Seewasser und die künstlichen Sera. Ibid. 390—91.

*Hallion, physiologische Betrachtungen über die Seewassereinspritzungen. Ibid. 487—91.

*Bolognesi, das Seeserum in der Therapie. Ibid. 491—94.

*Robert Simon, das Seeserum in der Therapie. Ibid. 494—500.

*René Laufer, das Seeserum in der Therapie. Ibid. 500—02.

*René Quinton, Antwort auf die Einwände von Laumonier, Le Gendre und Laufer, über die organische Seetheorie und ihre therapeutische Anwendungen. Ibid. 568—72.

Gesamtblut.

*R. Nonnenmacher, vergleichende Untersuchungen über die Zusammensetzung des Kapillarblutes in verschiedenen Körperregionen und thermische Einflüsse auf dieselbe. Diss. Würzburg 1905, 32 S. Die Methodik bestand in der Bestimmung des Hämoglobingehaltes, sowie der Blutkörperchenzahl des Blutes verschiedener Körperregionen. Es ergaben sich bedeutende Differenzen. Zwischen Bauchhaut und Fingerbeere bestehen Differenzen bis zu 58%. Kurze lokale Kälte bewirkt Vermehrung der Erythrocyten, des Hämoglobins und namentlich der Leukocyten, längere lokale Wärme vermindert die Erythrocyten, kurze lokale Wärme wirkt wie kurze lokale Kälte. Schulz.

*K. Martius, vergleichende Untersuchungen über den Wassergehalt des Gesamtblutes und des Blutserums. Diss. Berlin 1906, 16 S. Die Bestimmung geschah mit dem Abbéschen Refraktometer. Für den Gesunden liegen die Werte für den Refraktionskoëffizient zwischen 1,3480 und 1,3520. Über die Befunde bei Erkrankungen s. Original. Schulz.

*H. Strauss, Untersuchungen über den Wassergehalt des Blutserums bei Herz- und Nierenwassersucht. Zeitschr. f. klin. Mediz. **60**, 500–524.

*K. Dehmel, ein Beitrag zur Bakteriologie des Leichenblutes. Diss. Berlin **1906**, 28 S.

*Otto A. Wieck, ein Apparat zur Entnahme kleiner Blutmengen. Münchener mediz. Wochenschr. **53**, 1967—68. Mit Abbildung.

*Felix Eichler, Modifikationen des Bier-Klappschen Saugapparates zur Blutgewinnung für sero-diagnostische Zwecke. Berliner klin. Wochenschr. **43**, 1629—30.

152 Ernst Schiff, Beiträge zur Chemie des Blutes der Neugeborenen.

*O. Wolter-Pecksen, Blutuntersuchungen bei Syphilis mit besonderer Berücksichtigung der Justusschen Hämoglobinprobe. Dissertation Göttingen 1906.

*L. Pégeot, Untersuchung des Blutes bei Lupuskranken. (Leukocyten und Agglutination.) Thèse Lyon 1905—06. Bei nicht komplizierten Fällen von Lupus ist die Zahl der Leukocyten normal, ebenso das Verhältnis der einzelnen Formen. Die Agglutination von Tuberkelbazillen nach dem Verfahren von Courment ist in typischen Fällen positiv, ebenso bei dem Lupus erythematodes. Blum.

*E. C. Rosenow, Veränderungen des Blutes bei Pneumonie. Journ. amer. med. Assoc. 1905, March 18. 175 Fälle von Pneumonie wurden untersucht. Bei 165 wurden Pneumokokken gefunden. R. glaubt, dass die Agglutinationsprobe nicht wertvoll ist. Aber er vertraut, dass Reaktions-Veränderungen, Säure-Reaktion und ein Niederschlag am Boden der Pneumokokken-Kulturen wichtig sind. Daher fragt er, ob einige Symptome der Pneumonie nicht durch eine Säure-Vergiftung bewirkt werden. Pneumonie-Patienten, die zwischen 2 und 6 g Natriumbikarbonat per os oder per rectum erhielten anstatt der gewöhnlichen Behandlung, schienen gebessert zu werden. Stookey.

*G. Hoppe-Seyler, über den Blutverlust bei Menstruation. II. Zeitschr. f. physiol. Chem. **47**, 154—58. 10 Fälle mit erkrankten Genitalien zeigten zum Teil — und zwar in guter Übereinstimmung mit den subjektiven Angaben — vermehrten Blutverlust gegenüber dem normalen [J. T. **34**, 196] bis zu 230 cm^3, zum Teil normalen um 37 cm^3 und subnormalen 18 und 12 cm^3. Anämien gehen mit der Grösse des Verlustes nicht parallel, scheinen vielmehr durch mangelhafte Regenerationsfähigkeit bedingt. Reichel.

*E. Centanni, viskosimetrische Untersuchungen am Blute in Bezug auf die Übertragung von Glykose. Verh. d. italien. pathol. Gesellsch. Rom; Zentralbl. f. allg. Pathol. u. pathol. Anat. **17**, 319.

153. H. P. T. Oerum, über die Einwirkung des Lichtes auf das Blut.

154. K. Kottmann, über die Bestimmung der Blutmenge beim Menschen und Tier unter Anwendung eines neuen Präzisionshämatokriten.

*R. Burton-Opitz, weitere Studien über die Viskosität des Blutes. Pflügers Arch. **112**, 189—93. Messungen nach Hürthles Methode an infizierten und an mit Phenylhydrazin vergifteten Hunden. Die Viskosität erscheint im Fieber sicher nicht erniedrigt, eher erhöht, durch Phenylhydrazin infolge von Erythrocytenschädigung meist stark erhöht. Spezifisches Gewicht und Viskosität verhalten sich dabei gegensätzlich. Reichel.

155. Dettermann, klinische Untersuchungen der Viskosität des menschlichen Blutes.

*W. Hess, zum Thema: Viskosität des Blutes und Herzarbeit. Diss. Zürich 1906, 12 S. m. 3 Fig.

*G B. Zanda, Traubenzucker, Harnstoff und Viskosität des Blutes unter der Wirkung einiger diuretischer Mittel. Archivio die Farmacologia e Terapeutica 12, 387—408. Z. wollte untersuchen, in welcher Weise sich die Menge des Traubenzuckers und des Harnstoffs im Blut verändert und welche Veränderung die Viskosität desselben erleidet unter dem Einfluss einiger diuretischer Mittel (Kaffeïn und seiner Salze, Diuretin). Die Arzneien wurden den Hunden entweder per os gegeben oder mittels hypodermischer oder endovenöser Injektion. Vor und während der Versuchsmethode wurden die Tiere in konstanter Diät gehalten. Zur Bestimmung des Traubenzuckers im Blut wandte man die Extraktionsmethode von Bierry und Portier und die Methode von Allihn an. Der Harnstoff im Blute wurde mit der Methode Liebig und Pflüger bestimmt, zur Extraktion das von Schroeder beschriebene Verfahren verwandt. Die Viskosität wurde mit dem Ostwaldschen oder mit Spriggs Viskosimeter gemessen. Z. kam zu folgenden Schlüssen: Dass der Traubenzucker und Harnstoff unter dem Einfluss der genannten diuretischen Mittel vermehrt wird und dass auch die Viskosität des Blutes steigt.

Bonanni.

*Gius. Spadaro, Einfluss der Kalksalze auf den osmotischen Druck des Blutes. Gazz. degli osped. 1905. Nr. 151.

156. G. B. Allaria, über die Molekularkonzentration des Blutserums bei nephritischen und nicht nephritischen Kindern.

157. Ant. Jappelli, Rolle des Muskelgewebes bei der Regulierung des osmotischen Druckes des Blutes.

*M. Segale, über einige physikalisch-chemische Werte des Blutserums. Technik der Untersuchung und Grenze des normalen Wertes von Δ, x, η. Bollettino R. Acc. Medica di Genova 21. S. hat Blutserum von Hunden in normalen Lebensbedingungen studiert. Betreffs des Δ sind die beobachteten Schwankungen von 0,56 bis 0,64; die Bestimmungen der elektrischen Leitfähigkeit schwanken zwischen x 10^{-4} bei 37°, 155—169, die η-Werte bei 37° schwanken zwischen 1,43—1,92. S. hat ferner die relative Konstanz der Werte von η, x, Δ derselben Tiere konstatiert. welche ziemlich lange Zeit in denselben Lebensbedingungen gehalten wurden. S. bemerkt schliesslich, dass es nicht dasselbe sei, die Bestimmungen mit Serum von arteriellem oder von venösem Blut zu machen. Bonanni.

*M. Segale, Δ, x, η bei der experimentellen Anurie. Bollettino R. Acc. Medica di Genova 21. Bei allen Tieren, welche eine genügend lange Zeit überlebten, hatte man eine beständige Neigung zur Steigerung des Wertes x, ein Herabsinken von Δ, η fällt in einigen Fällen rapid zu sehr niedrigen Werten, in andern neigt es zur Steigerung und zwar sehr deutlich. Bonanni.

*M. Segale, Δ, x, η bei der Thyreoidektomie und in der Parathyreoidektomie. Boll. R. Acc. Medica di Genova 21. Bei der Parathyreoidektomie vermindert sich η allmählich bis gegen die letzten Lebensstunden, die Thyreoidektomie weist keine bedeutenden Modifikationen in den von S. beobachteten Zeitperioden auf. Auch keine grossen Schwankungen des Δ und des x treten auf. Bonanni.

*Joh. Szabóky, Einfluss der Mineralwässer verschiedener Zusammensetzung auf die Konzentration des Blutes und Harns. Budapesti orvosi ujság 4. 301—6.

158. K. Engel und P. Scharl, die Konzentrationsveränderung des Blutserums nach Wasseraufnahme.

*F. Jolyet, über das Magnesium des Blutplasma und des Meerwassers. Compt. rend. soc. biolog. **60,** 553—4. Hédon und Fleig [J. T. **35,** 150] konstatierten, dass isotonisch verdünntes Meerwasser die Pulsation des Kaninchenherzens nicht zu unterhalten vermag. Die darin enthaltene hemmende Substanz ist nach J. das Magnesium[1]). Die Meertiere sind gegen Magnesium weit weniger empfindlich als die Landbewohner. Ihr Serum ist viel reicher an Magnesium als das der letzteren. J. fand beim Delphin 0,118, beim Stör 0,1216, bei der Meduse 1,26 pro l, während das Serum der Landwirbeltiere nur 0,04 bis 0,05 mg enthält. Das Meerwasser im Bassin von Arcachon lieferte 0.9782 mg pro l (neben 19,170 Cl, 2.1428 SO_4 und 0,642 Ca). Herter.

*Ch. Dhéré und G. L. Grimmé, Einfluss des Alters auf den Calciumgehalt des Blutes. Compt. rend. soc. biolog. **60**, 1022—3. Bei Hunden, welche, nachdem sie entwöhnt waren, mit Fleischsuppe ernährt wurden, zeigte sich eine nahezu regelmäſsige Abnahme des Calciumgehalts im Blute[2]) mit zunehmendem Alter. Für normale Tiere fanden Vff. im Alter von 1 Monat 67,7 mg Ca pro kg arteriellen Blutes, 2 Monat 60,8 mg, 2½ Monat 58,2 mg, 4 Monat 51,5 bis 49,3 mg. 7 Monat 42.8 mg, ca. 1 Jahr 49,2 mg, bei älteren Tieren (1½ bis 15 Jahre) fand sich 42,6 bis 23,6 mg (Mittel bei Hunden unter einem Jahr 53,61, über ein Jahr 36.44 mg). — Bei Kaninchen (Fütterung mit Gras oder Heu) war eine derartige Regel nicht zu konstatieren; der Ca-Gehalt schwankte bei den normalen Tieren zwischen 45,2 und 88.9 mg. Nach Versuchen von Landsteiner am Kaninchen und von Hirschler und Terray am Menschen scheint die vegetabilische Ernährung den Calciumgehalt des Blutes zu erhöhen. Herter.

159. Arth. Hertz, über Filtration durch tierische Membranen und den Salzgehalt des Blutes verglichen mit den serösen Flüssigkeiten.

160. Leon Asher, über physikalisch-chemische Bindungsverhältnisse der Stoffe im Blute und deren Bedeutung für Transsudationen und Sekretionen.

161. S. Weber, über die Beeinflussung der Resorption durch Diuretika nach der Nierenexstirpation.

162. H. v. Hoesslin, Beitrag zur Frage der chemischen Veränderungen des Blutes nach Aderlässen.

*Ad. Jolles, zur quantitativen Eisenbestimmung im Blute mittels des Ferrometers. Zeitschr. f. analyt. Chem. **44**, 6—7; s. J. T. **35**, 141.

*Alonzo Englebert Taylor, über die Löslichkeit der Harnsäure im Blutserum. Journ. of biolog. chem. **1**, 177—83. 1 Teil Harnsäure löst sich in etwa 1000 T. Blut, die Löslichkeit ist also 40 mal grösser als im Wasser. Da die Leitfähigkeit nicht geändert wird, handelt es sich um eine komplexe Molekularverbindung. Andreasch.

---

1) Vergl. Jolyet und Laffont, Compt. rend. soc. biolog. 1880 81. — 2) Bestimmung nach Grimmé, sur le dosage du calcium en physiologie. Mém. soc. fribourg sc. nat., Série Chimie **2**, 114. 1906.

*Carl Neuberg und H. Strauss, zur Frage der Zusammensetzung des Reststickstoffs im Blut und in serösen Flüssigkeiten. Berliner klin. Wochenschr. 43, 258—59. Nachweis mit der Naphtylcyanatmethode. Grössere Mengen Aminosäuren fanden sich namentlich bei interstitieller Nephritis. Magnus-Levy.

*Julius Kranich, zur Methodik der Bestimmung von Fett und Fettsäuren im Blute. Diss. Giessen 1906, 39 S. Die Fettmenge des Blutes ist gering und beträgt etwa 0,05%; der Cholesteringehalt 0,04. Der alkoholische Blutextrakt enthält ungefähr 0,2% Fettsäuren. Andreasch.

*Rud. Höfling, der Ätherextrakt des tierischen Blutes. Diss. Giessen 1906, 22 Seit. Die nach Bönninger hergestellten Extrakte enthalten alle durch Äther extrahierbaren Substanzen. Die erhaltenen Werte waren annähernd dieselben und betrugen 0,7—0.9%. Neben Fett und Cholesterin sind noch andere Körper im Extrakt enthalten. Andreasch.

*Georg Friedr. Albr. Bauer, über den Ätherextrakt aus tierischem Serum. Diss. Giessen 1906, 19 Seit. Der nach Bönningers Verfahren gewonnene Extrakt betrug 0,3—0,4%; der Schmelzpunkt lag zwischen 90 und 150°. Ausser Fett sind noch andere Stoffe vorhanden. Wird der Extrakt beim Wegdampfen des Alkohols auf dem Wasserbade über 50° erhitzt, so erhält man wesentlich niedrigere Zahlen. Andreasch.

*Heinr. Kallenbach, der Fettgehalt des Blutserums. Dissertation Giessen 1906.

163. Fr. Tangl und Steph. Weiser, über den Glyceringehalt des Blutes nach Untersuchungen mit dem Zeiselschen Jodidverfahren.

164. W. H. Howell, über den Nachweis von Aminosäuren im Blute und in der Lymphe mit der β-Naphtalinsulfochloridmethode.

165. R. Hirsch, über das Vorkommen von Stärkekörnern im Blut und im Urin.

*L. Beccari, über die Ammoniakbestimmung im Blute. Arch. italiennes de biol. 45, 363—68; s. J. T. 35, 208.

*R. W. Allen und Herb. French, das Platinchlorid zum Nachweise für Cholin im menschlichen Blute. The journ. of pathol. and bacteriol. 10, 84—89. Nach Halliburton und Brott erscheint bei Nervendegeneration Cholin in den Körperflüssigkeiten, besonders im Blute. Nach Vff. ist die von Halliburton angewandte Methode mit Platinchlorid nicht geeignet, Cholin nachzuweisen. Andreasch.

*Eug. Günter, der Chloroformgehalt von Blut, Leber und Niere während der Narkose. Diss. Giessen 1906.

*Friedr. Hölscher, der Chloroformgehalt von Blut und Gehirn während der Narkose. Diss. Giessen 1906, 27 S. m. 1 Taf. Der Chloroformgehalt der Exspirationsluft steigt auf den der Inspirationsluft; der des Gehirns fast auf den des arteriellen Blutes. Schulz.

*Maurice Nicloux, über die Chloroform-Anästhesie; Bestimmung von Chloroform im Blut vor und während der ausgesprochenen Anästhesie; Menge im Blut im Augenblick des Todes. Compt. rend. soc. biolog. 60, 144—46; Compt. rend. 142, 302—5. N. entnahm Hunden, welche chloroformhaltige Luft einatmeten, von Zeit zu Zeit Proben arteriellen Blutes und führte die Bestimmung nach dem von ihm beschriebenen Verfahren aus [Ref. in diesem Band]. Unmittelbar nach dem Tode der Tiere wurde behufs Analyse eine Blutprobe aus der V. cava inferior oder der

A. femoralis (Vergl. Tissot, ref. in diesem Band) entnommen. In 2 Versuchen betrug während der Anästhesie der Chloroformgehalt 50 resp. 50,5 mg pro 100 cm³ (in Übereinstimmung mit Gréhant und Quinquaud [J. T. 14, 162]; in 3 Fällen war er etwas höher (54, 56, 55,5 mg); in 2 Fällen war er erheblich niedriger (27 resp. 40 mg). Bei schneller Anästhesierung steigt der Chloroformgehalt im Blute rasch zu grosser Höhe. Die tödliche Dose des Chloroform im Blut zeigt erhebliche Schwankungen; in 2 Fällen betrug sie 70 mg, in 2 anderen 60,5 resp. 64 mg. In zwei Versuchen, welche durch grösseren Blutverlust resp. Asphyxie kompliziert waren, fanden sich nach dem Tode nur 41,5 resp. 64 mg Chloroform in 100 cm³ Blut. Die Differenz zwischen den anästhetischen und den letalen Dosen ist nur gering. Herter.

*Derselbe, über die Chloroform-Anästhesie: Bestimmung von Chloroform im Blut nach der Anästhesie während der Erholungsperiode. Ibid. 147—48. Hunde wurden 30 bis 60 Min. unter leichterer oder tieferer Narkose gehalten, in drei Versuchen hatten sie am Ende derselben 50, 54 resp. 57 mg Chloroform in 100 cm³ Blut, 5 Min. darauf war das Chloroform auf 28, 25,5 resp. 28 mg gesunken; in der späteren Zeit verringert sich der Chloroformgehalt langsamer; nach 30 Minuten betrug er in obigen Versuchen 10, 18 resp. 18 mg. In Versuch V betrug das Chloroform im Blute am Ende der tiefen Narkose 59,5 mg, nach 30 Min. 1,8 resp. 7 Std. wurde 23, 16, 7,5 resp. 1,5 mg pro 100 cm³ gefunden. Herter.

*J. Tissot, Bestimmung des Gehalts an Chloroform, welchen man im Gehirn und im Blut beim Chloroform-Tod konstatiert. Compt. rend. soc. biolog. **60**. 195—98. T. machte seine Bestimmungen am arteriellen Blut und am Gehirn im Augenblick, wo die tödlichen Symptome bei anästhesierten Tieren (Hunden?) eintraten. Die Chloroformierung geschah möglichst langsam; während derselben wurde der Blutdruck kontrolliert. Unmittelbar nach Beginn der letalen Synkope wurde ein sehr hoher Chloroformgehalt im Blute gefunden (50,7 bis 105,2 mg pro 100 cm³); 4 bis 8 Min. nachher fand sich stets weniger (46,5 bis 65,2 mg), weil das arterielle Blut Chloroform an die Gewebe abgibt und sich mit dem venösen Blut mischt, welches immer einen geringeren Gehalt zeigt (43,5 bis 57,5 mg). Bestimmungen des Chloroforms im Blut des linken Herzens sind ohne Wert (nach Stillstand des Herzens wurden 42,7 bis 76 mg darin gefunden). Der Gehalt im Gehirn bei Chloroform-Tod betrug 48,0 bis 67,7 mg pro 100 g; er war stets niedriger als der Gehalt im arteriellen Blut zu Beginn der Synkope; letzterer hat bei schneller Intoxikation durch natürliche Atmung kein bestimmtes Verhältnis zum letalen Chloroformgehalt des Gehirns[1]). Bei Zuführung schwacher titrierter Gemische durch künstliche Respiration erhält man für den letalen Chloroformgehalt des Blutes Werte, welche nur wenig höher sind als die für das Gehirn festgestellten. Bei kurzer Dauer ist hochgradige Anhäufung von Chloroform im arteriellen Blute ungefährlich; nach sistierter Zufuhr findet schnelle Entgiftung statt durch Abgabe an das venöse Blut und die Gewebe, sowie an die Exspirationsluft. Herter.

Derselbe, Gehalt an Chloroform, welchen das Blut zu Beginn der Chloroform-Anästhesie enthalten kann. Ibid., 190—200. Werden die Tiere binnen 3 bis 4 Min. anästhesiert, so enthält das arterielle Blut im Augenblick, wo die Sensibilität aufhört, 60 bis 70 mg Chloroform. Bei langsamerer Chloroformierung (5 bis 8 Min.) verschwindet die Sensibilität schon bei einem Gehalt von 40 bis 44 mg.

[1]) Nach T. kann das arterielle Blut bis zu 160 mg Chloroform aufnehmen, bevor letaler Stillstand der Respiration eintritt.

Erfolgt die Anästhesierung noch langsamer (z. B. durch Einatmung 4 bis 5proz. Gemische), so tritt die Gefühllosigkeit schon bei 34 bis 35 mg Chloroform pro 100 cm³ arteriellen Blutes ein; in einem Falle wurden nur 29,1 mg gefunden[1]). Bei Anwendung so schwacher Gemische dauert die Anästhesie lange (40 Min.) nach Sistierung der Chloroformzufuhr an. Die Resistenz der Tiere gegen die Chloroformierung ist individuell sehr verschieden. Herter.

*Derselbe, der Gehalt an Chloroform im arteriellen Blut während der Anästhesie hat kein direktes Verhältnis zu den Wirkungen, welche er hervorruft. Ibid., 200—3. Während regelmäßiger Chloroformierung mittelst titrierter Mischungen bedingt Verstärkung der Lungenventilation eine Erhöhung des Chloroformgehalts im Blut, Schwächung der Ventilation dagegen eine Herabsetzung. Während vorübergehender respiratorischer Synkope nimmt das Chloroform im Blute ab. Der Chloroformgehalt im Blute kann während einer Viertelstunde und länger den letalen Gehalt im Gehirn übersteigen, ohne den Tod zu verursachen. Zwischen dem Chloroformgehalt des Blutes und dem arteriellen Druck besteht keine bestimmte Abhängigkeit; die Kurve des arteriellen Druckes zeigt den Grad der Intoxikation der Nervenzentren an. Der Gehalt an Chloroform im Blut übt seine Maximalwirkung erst nach einer gewissen Zeit aus, welche für die Diffusion des Giftes in die Nervenzentren erforderlich ist. Je niedriger der arterielle Druck und je langsamer die Zirkulation, desto grösser ist die Differenz im Chloroformgehalt des arteriellen und venösen Blutes. Wird die Zuführung von Chloroform sistiert, so verringert sich schnell der Gehalt im arteriellen Blut, das Gift diffundiert von den Geweben zum Blut und das venöse Blut wird reicher an Chloroform als das arterielle. In einem Falle enthielt bei Sistierung der Chloroformeinatmung nach halbstündiger Anästhesie das arterielle Blut 53,2 mg Chlorofrrm, das venöse 48,1, nach 4 Min. (Erwachen) betrugen diese Werte 28,4 resp. 32,5 mg, nach 12 Min. 13,2 resp. 16,2, nach 45 Min. 5,8 resp. 7,7 mg; nach 10 Std. enthielt das venöse Blut noch 1 mg Chloroform pro 100 cm³. Die von den meisten Chirurgen geübte intermittierende Chloroformierung ist geeignet, eine gefahrlose Narkose herbeizuführen. Herter.

Derselbe, Beziehungen zwischen den maximalen Quantitäten Chloroform, welche das Blut im Organismus oder in vitro absorbieren kann und den Quantitäten, welche die Gewebe fixieren können. Ibid., 203—6. Bei Atmung eines 8proz. Chloroform-Luft-Gemisches tritt ein Gleichgewicht der Chloroformspannungen ein, wenn das arterielle Blut 90 mg pro 100 cm³ enthält, also mehr als die tödliche Dose [vergl. J. T. 35, 145]. Bei Versuchen in vitro absorbierte das Blut, durch welches während 75 Min. ein 8proz. Gemisch geleitet wurde, bei 88° 88,4 mg Chloroform, bei Anwendung von 4 resp. 6proz. Gemische betrug die Absorption 44 resp. 63 mg. Übrigens ist die Absorptionskapazität des Blutes individuell verschieden. Für verschiedene Tiere wurden bei Anwendung 6proz. Gemische Werte im Betrage von 54 bis 81 mg erhalten. Während der Zufuhr eines 6proz. Gemisches beim lebenden Tier vermittelst künstlicher Respiration fanden sich 50 mg Chloroform im arteriellen Blut; bei Anwendung eines 4proz. Gemisches enthielt das Blut 40 resp. 41 mg. Einatmung 4 und 6proz. Gemische betrachtet T. als gefahrlos. Bei einem Tier, welches 2 Min. nach Beginn der tödlichen Synkope 50.7 mg Chloroform im arteriellen Blut enthielt, lieferte nach dem Tode das Blut des linken Herzens 42.7 mg.

---

1) Diese Werte sind im allgemeinen niedriger als die von Gréhant und Quinquaud und von Nicloux.

das Gehirn 48,6, die Leber 25,8, der Muskel 27,6, das Epiploon 20,6 mg pro 100 cm^3 resp. g. Der verhältnismäfsig hohe Chloroformgehalt des Gehirns [vergl. Pohl, J. T. **21**, 55] findet sich schon bei Beginn der Anästhesie; in einem Falle von schwacher Chloroformierung enthielt zu diesem Zeitpunkt das arterielle Blut 23 mg, die Leber 12,4, das Gehirn 20,3 mg, bei einer tiefen Narkose waren die betreffenden Werte 60,7, 37,8 und 44. Herter.

*Maurice Nicloux, Gehalt an Chloroform in den Blutkörperchen und im Plasma während der Anästhesie. Compt. rend. soc. biolog. **60**, 248—50. N. bestätigt die Beobachtung von Pohl [J. T. **21**, 55], dass das Chloroform im Blute vorwiegend an die Blutkörperchen gebunden ist. Das Blut chloroformierter Hunde wurde mit Kaliumoxalat vermischt (1 cm^3 einer 15 proz. Lösung auf 100 cm^3 Blut), zentrifugiert und sowohl der Blutkörperchenbrei als das Plasma mit Alkohol versetzt, destilliert, das Destillat mit alkoholischem Kali behandelt und das gebildete Chlorid bestimmt. Arterielles Oxalatblut, mit 64 mg Chloroform pro 100 cm^3, enthielt in 100 cm^3 Blutkörperchen 83,8 mg, in 100 cm^3 Plasma 22,1 mg; von der gesamten Chloroformmenge lieferten die Körperchen 88% und das Plasma 12%. In einem anderen Fall, wo das arterielle Blut 44 mg Chloroform enthielt, wurde in 100 cm^3 der Körperchen 61 mg, in 100 cm^3 Plasma 14,6 mg gefunden; von der Gesamtmenge enthielten die Körperchen 87,4%, das Plasma 12,6%. In Blut aus der V. cava inferior mit 47,5 mg Chloroform enthielten pro 100 cm^3 die Körperchen 60,7, das Plasma 15,4 mg; die Gesamtmenge war zu 89,4% auf die Körperchen und zu 10,6% auf das Plasma verteilt. Herter.

*Derselbe, Übergang von Chloroform von der Mutter auf den Fötus. Ibid., 373—75. Der Durchgang von Chloroform durch die Placenta wurde von Zweifel qualitativ festgestellt; N. verfolgte denselben quantitativ. Als Versuchstiere dienten Meerschweinchen, welche nach 2 bis 90 Min. dauernder Narkose starben oder getödtet wurden. Das nach der Dekapitation ausfliessende vorwiegend venöse Blut enthielt (mit einer Ausnahme) bei der Mutter mehr Chloroform als bei den Föten, während das Verhältnis für die Leber oft umgekehrt war. Für die Leber der Mutter resp. der Föten wurde gefunden 12,1 resp. 7,8 mg, 21,5 resp. 34,5 mg, 36,0 resp. 57,5 mg, 47,5 resp. 30,0 mg, 49,5 resp. 63,0 mg pro 100 g. Herter.

*W. Hutson Ford, über die Gegenwart von Alkohol im normalen Blut und in den Geweben und seine Beziehung zur Wärmeproduktion. Journ. of physiol. **34**, 430—43.

*Maurice Nicloux, Vereinfachung der Methode für die Bestimmung von Alkohol im Blut und Geweben. Compt. rend. soc. biolog. **60**, 1034—7. N. vereinfachte seine Methode [J. T. **30**, 154; **34**, 94], indem er statt der Destillation im Vakuum vermittelst der Quecksilberpumpe die Destillation im Schloesingschen Apparat vornahm. Ein Kolben von ca. 300 cm^3 Inhalt wird mit 65 cm^3 Pikrinsäurelösung (10 g pro l) und mit 10 cm^3 Blut beschickt und das beim Sieden übergehende Destillat in einer mit 5 cm^3 Wasser versehenen Vorlage aufgefangen. Bei kleinen Mengen Alkohol destilliert N. nur ein Fünftel des Flüssigkeitsvolumen über und titriert den Alkohol mit Bichromat. Die Resultate sind genau. Um den Alkohol in Geweben zu bestimmen, wurden 10 bis 20 g derselben in 40 cm^3 Pikrinsäurelösung zerkleinert, der erhaltene Brei in den Kolben gegeben, mit 2 cm^3 Pikrinsäurelösung nachgewaschen und im übrigen wie oben verfahren. Herter.

*E. Filippi, toxikologische Versuche über das Vorkommen des Phenols im Blute. Archivio di farmacologia sperim. e scienze affini **4**, 261—78.

Nach mehreren Versuchen an Kaninchen und Hunden schliesst F., dass man nur freies Phenol im Blut finden kann, wenn die in Versuch stehenden Tiere sehr kurze Zeit nach der Einführung des Giftes getötet werden; dass man es sehr lange Zeit nach dem Tode finden kann, wenn die Einführung des Giftes so reichlich war, dass der Organismus überschwemmt, durchtränkt und gesättigt wurde; dass es aber bei tödlichen Dosen, oder wenig darüber nicht möglich ist, freies Phenol im Blute zu finden, auch wenn das Verteidigungsvermögen des Organismus sehr durch Krankheit geschwächt wurde. Bonanni.

166 M. Halpern und Anast. Landau, über den Acetongehalt des Blutes und der Organe.

*Alois Velich, Beitrag zur Kenntnis der Wirkung des Nikotins, Koniins, Piperidins und des Nebennierenextraktes auf die Blutgefässe. Mediz. Blätter **29**, Nr. 20 ff.

*R. A. Hatcher, über die Wirkung von Salzlösungen auf die Lebensfähigkeit der Blutgefässe. Amer. Journ. of Physiol. **15**, 144—47. Die Lebensfähigkeit der Nierengefässe, bemessen nach ihrer Reaktion auf Adrenalin (und der Sauerstoffzehrung), bleibt bei Durchspülung mit Ringerscher Lösung länger als mit physiologischer Kochsalzlösung erhalten, am längsten aber durch Lockesche Lösung. Vogt.

*T. G. Brodie und A. E. Russell, über die Bestimmung der Geschwindigkeit des Blutstroms durch ein Organ. Journ. of physiol. **32**, XLVII bis XLIX.

*Parchet und J. Chevalier, Einwirkung des Phosphors und der organischen phosphorhaltigen Verbindungen auf den Kreislauf. Bull. génér. de thérapeut. **151**, 307—12.

*Theo Groedel und Franz Groedel, die Wirkung kohlensäurehaltiger Thermalsoolbäder auf den übernormalen Blutdruck. Deutsche mediz. Wochenschr. **32**, 1371—72.

*Johann Brodzki, experimentelle Untersuchungen über das Verhalten des Blutdruckes bei Urannephritis. Berliner klin. Wochenschr. **43**, 906—10. Versuche mit Uran und Cantharidin an Kaninchen. Ersteres bedingt neben Nephritis Drucksteigerung, letzteres nicht. Verfütterung von Wasser, Salzen oder Milch war in beiden Fällen ohne wesentlichen Einfluss. Reichel.

*F. Doctorowitsch, experimentelle Untersuchungen über blutdrucksteigernde Mittel am gesunden Menschen. Die Therapie der Gegenwart **47**, 343—47. Koffeïn, Digalen, Kampfer.

*P. Van de Kerckhof, Beitrag zum Studium des kollateralen Kreislaufes. Mechanismus der Wiedererhöhung des Blutdruckes in einem Gebiete, dessen Hauptarterie geschlossen wird. Arch. int. de physiol. **4**, 316—39.

*P. M Dawson, über den Einfluss einer Injektion von Natriumbicarbonat auf den Blutdruck. Journ. exper. med. Feb. 25, 1905. Nach einer kräftigen Hämorrhagie wird der Blutdruck durch eine Eingiessung von 1% Natriumbicarbonat enthaltender 0,8proz. NaCl-Lösung mehr erhöht, als durch Kochsalz-Lösung ohne Natriumbicarbonat. Natriumbicarbonat scheint das Herz anzureizen. Stookey.

Blutalkalescenz.

*Taav Laitinen, Alkalescenzbestimmung des Gesamtblutes. Upsala Läkaref. Förh. (N. F.) **11**, Suppl. Hammarsten-Festschrift No. IX 1—27, S. 1906. L. findet die Titriermethoden von Schultz-Schultzenstein und von Fodor-Rigler nicht ganz zuverlässig und schlägt eine Modifikation der von Koellichen angegebenen dilatometrischen Methode zur Bestimmung der Konzentration der OH-Ionen vor. Diese Methode, welche auf der katalytischen Umwandlung des Diacetonalkohols in Aceton durch die OH-Ionen und der Messung der dabei stattfindenden Dilatation beruht, ist indessen von L. noch nicht hinreichend ausgearbeitet worden und die erhaltenen Resultate sind einer definitiven Prüfung bedürftig. Hammarsten.

167. K. v. Rzentkowski, zur Frage der Blutbasizität beim gesunden und kranken Menschen.

168. A. Aggazzotti, die Reaktion des Blutes in verdünnter Luft mit den titrimetrischen und elektrometrischen Methoden bestimmt.

169. Derselbe, besteht eine Beziehung zwischen der wahren Reaktion und der potentialen Reaktion des Blutes bei normalem Druck und bei verdünnter Luft?

*A. Benedicenti, über die physikalisch-chemischen Veränderungen des arteriellen und venösen Blutes bei den Schwankungen des Blutdruckes. Archivio di Fisiologia **3**, 309—16. Das arterielle Blut wurde immer der Karotis entnommen und das venöse der Jugularis. Die Druckerniedrigung (an der Karotis gemessen) erhielt man mit Chloroform, die Erhöhung mit Adrenalin. B. erhob: Bei den Veränderungen des Blutdruckes bemerkt man Modifikationen der elektrischen Leitfähigkeit, sowohl im Serum des arteriellen Blutes als des venösen. Wenn der Blutdruck sich dauernd erniedrigt, entsteht sowohl im arteriellen als im venösen Serum eine Erhöhung der Leitfähigkeit durch das Eindringen der Gewebelymphe ins Blut. Wenn der Druck durch Adrenalin rapid steigt, oder durch Chloroform fällt, aber vorübergehend, so bemerkt man im Serum keine Veränderungen der Leitfähigkeit, oder sie sind sehr schwach und unbeständig. Die Untersuchung der elektrischen Leitfähigkeit des arteriellen und venösen Serums, sowohl bei der Erniedrigung als bei der Erhöhung des Blutdruckes, beweist das Austreten des Wassers aus dem Blute nicht deutlich, in einem Fall, und das Eindringen des Wassers im anderen Fall, wenn das Blut durch die Lungen geht. Bonanni.

*G. Rigler, über die Alkalinität des Blutes und des Blutserums von Geistes- und Nervenkranken. Festschr. f. Prof. Purjesz 1906, 593. (Ungarisch.)

170. Alex. Szili, Untersuchungen über den Hydroxylionengehalt des placentaren (fötalen) Blutes.

171. H. Bendict, der Hydroxylionengehalt des Diabetikerblutes.

Zucker, Glykolyse, Blutfermente.

172. P. Mayer, über Lecithinzucker und Jecorin, sowie über das physikalisch-chemische Verhalten des Zuckers im Blute.

O. Cohnheim, über Glykolyse, Kap. XI.

*R. Lépine und Boulud, Einfluss der Leukocyten auf die Glykolyse. Compt. rend. soc. biolog. **60**, 901—3. Während in reinem Serum keine Glykolyse stattfindet, zeigt sich manchmal die untere, den Blutkörperchen benachbarte Serum-

schicht stark glykolytisch. In manchen Fällen fanden Vff. auch die obere Schicht der Blutkörperchen ärmer an Zucker als die untere. In einem Falle waren die Zahlen pro kg Körperchen 0,28 resp. 0,24 g Glykose; nach Erhitzen mit Weinsäure 0,28 resp. 0,34 g. Hier war also die obere Schicht infolge von stärkerer Glykolyse frei von Glykuronsäure. Oft ist dagegen auch die obere Schicht zuckerreicher als die untere wegen der Produktion von reduzierendem Zucker in vitro auf Kosten von „virtuellem" Zucker, welche ebenfalls in der oberen Schicht kräftiger vor sich geht. Auf diesem Prozess beruht es, dass nach dem Zentrifugieren der Gesamt-Zuckergehalt in Serum und Körperchen trotz der gleichzeitig stattfindenden Glykolyse grösser gefunden sind, als im Gesamtblut beim Austritt aus dem Gefäss. Die Zuckerproduktion geht besonders in der ersten Viertelstunde vor sich. Bei derselben, sowie bei der Glykolyse sind die Leukocyten wesentlich beteiligt. Herter.

*R. Lépine und Boulud, über die Glukuronsäure der Blutkörperchen. Compt. rend. **142**, 196—99.

*R. Lépine und Boulud, über die Natur des virtuellen Zuckers des Blutes. Compt. rend. **143**, 500—4.

*M. Pariset, Studium der Hyperglykämie in ihren Verhältnissen zum amylolytischen Vermögen des Blutes. Thèse de sciences de Paris 1906, 188 S. Die Einspritzung sowohl von mittelst Sekretineinspritzung erhalten Pankreassaft als von Maltase oder Takadiastase in die Pfortader bewirkt beim Hunde Hyperglykämie im Blute der V. suprahepatica. Die Einspritzung von Sekretinpankreassaft in die Pfortader oder in die V. saphena ruft beim Hunde Hyperglykämie im Blute der Art und der V. femoralis sowie Glykosurie hervor. Die intravenöse Einspritzung von Sekretinpankreassaft vermehrt das amylolytische Vermögen des Blutes, welches normalerweise beim Hunde ungefähr das gleiche in der Art. femoralis, in der V. femoralis, in der Pfortader, in der V. suprahepatica ist. Die nach der intravenösen Pankreassafteinspritzung eintretenden Hyperglykämie und Glykosurie sind wahrscheinlich die Folge der Zunahme des amylolytischen Vermögens des Blutes. Zunz.

*L. van Itallie, über Blutkatalasen. Kon. Akad. v. Wetensch., Wis- en Natuurk. Afd. **14**, 2, 540—45. Pharmaceutisch Weekblad **43**, 27—32. Nach mündlicher Mitteilung von C. J. Koning enthält 1000 fach verdünntes Menschenblut nach halbstündiger Erhitzung auf 63° noch immer eine gewisse Katalasemenge, Rinderblut unter gleichen Umständen aber nicht. Das Blut des Macacus cynomolgus verhielt sich wie Menschenblut, dasjenige zahlreicher anderer Tiere (auch Fische und Frösche) reagierte nach der Erhitzung nicht mehr mit H_2O_2, ebensowenig die zerriebene mit Wasser geschüttelte Leber dieser Tiere. Die quantitativen Vergleichsproben über die Schnelligkeit, mit welcher die Katalase ihre Wirksamkeit einbüsst, und diejenigen über das katalytische Vermögen verschiedener Blutarten führt I. zum Schluss, dass die bei verschiedenen Tierspezies im Blut anwesenden Katalasen nicht identisch sind. Zeehuisen.

*C. E. Carlson, die Guajakblutprobe und die Ursachen der Blaufärbung der Guajaktinktur. Zeitschr. f. physiol. Chem. **48**, 69—80. Terpentinöl ist mit Vorteil durch H_2O_2 zu ersetzen; Ozon gibt die Reaktion nicht und Terpentinöl enthält kein Ozon. Die Blutreaktion beruht nicht auf Ferribildung, da sie empfindlicher ist als sie verglichen mit der Ferrisalz-Guajakbläuung sein könnte. Lösungen, die nicht ionisierte, lockergebundene HO-Gruppen enthalten wie Ferrisalze, Al-subacetat, Pb-acetat, bläuen Guajak, ebenso die Kathode in elektrolysierten $MgSO_4$-Lösungen, wo

$Mg(OH)_2$-Bildung stattfindet. NHO_2 gibt die Reaktion wie Blut nicht allein, aber mit H_2O_2. Im Blute sind es wohl ebenso wie im Speichel organische Verbindungen, die mit H_2O_2 lockere HO-Bindungen und damit Guajakbläuung geben. Reichel.

*L. van Itallie, die Unterscheidung eiweisshaltiger Körpersäfte. Pharmaceut. Weekblad **43**, 33—35. Wenn die mikroskopische und chemische Untersuchung gezeigt hat, dass Blut vorliegt, so zieht man die Flecken mit Wasser bei Zimmertemperatur aus und untersucht den Auszug auf eine Wirkung auf H_2O_2 vor und nach dem Erhitzen auf 67°. Auch Frauen- und Kuhmilch kann man durch die Katalasenreaktion unterscheiden: Kuhmilch 1/2 Std. auf 67° erhitzt, zersetzt H_2O_2 nicht mehr, während Frauenmilch nach 15 Min. langem Erhitzen 7,5 cm^3 O_2 liefert. Andreasch.

173. A. Dwushilny, zur Frage über die Serolipase.

*B. Melis und J. Schirru, Einfluss der Röntgen-Strahlen auf die Lipase des menschlichen Blutserums. Lo Sperimentale **60**, 420—26. Auch wenn man die Röntgenstrahlen 30′ lang auf das Blutserum wirken lässt, so verändern sie durchaus nicht die Lipasewirkung. Bonanni.

*Eduard Müller, und Georg Jochmann, über eine einfache Methode zum Nachweise proteolytischer Fermentwirkungen (nebst einigen Ergebnissen besonders bei der Leukämie) I. Münchener mediz. Wochenschr. **53**, 1307—95. Dieselben, über proteolytischen Fermentwirkungen der Leukocyten II. Ibid. 1507—10; 1552. Dieselben, weitere Ergebnisse unserer Methode zum Nachweise proteolytischer Fermentwirkungen III. Ibid. 2002—4. Die Methode besteht in der Aussaat auf Löfflerserum bei 50—60°. Proteolytische Eigenschaften zeigen Myelocyten, Leukocyten, Knochenmark, Milz, frischer Eiter; sie fehlen den Lymphocyten, den Zellen der Lymphdrüsen und tuberkulösem Eiter. Die proteolytischen Eigenschaften der Leukocyten finden sich nur beim Menschen, den Schmalnasen und bei Hunden, sie fehlen allen anderen untersuchten Säugetieren. Magnus-Levy.

*Julius Baer, über proteolytische Wirkungen intracellulärer Fermente. Bemerkungen zu dem Aufsatz von Müller-Jochmann. Ibid. 2150.

*Th. Pfeiffer, über Autolyse leukämischen und leukocytotischen Blutes. Wiener klin. Wochensch. **19**, 1249—52. Lässt man normales Blut aus der Ader, so kann man sowohl in Proben, die durch Oxalat ungerinnbar gemacht sind wie in defibrinierten Proben durch Bestimmung des durch Zinksulfat nicht aussalzbaren Stickstoffs Autolyse nachweisen. Diese Autolyse ist stärker in Leukocytoseblut und am stärksten in Leukämieblut. Diese verstärkte Autolyse scheint aber nur der grösseren Zahl der weissen Blutkörperchen zu entsprechen. Ein vollkommener Parallelismus zwischen Zahl der weissen Blutzellen und Intensität der Autolyse ist nicht nachweisbar. Jacoby.

Lymphe.

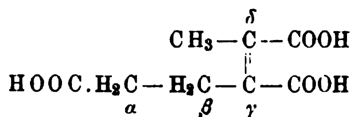
*Leon Asher, Bemerkungen über die lymphtreibende Wirkung des Propeptons. Arch. int. de physiol. **3**, 251—53. Zur Erklärung der von Nolf [J. T. **35**, 224] beobachteten Tatsachen ist die Hypothese einer sekretorischen Tätigkeit des Leberendothels keineswegs nötig. Falls die Tätigkeit des Endothels der Gefässe bei der Bildung der Lymphe teilnimmt, so spielt sie nur eine sekundäre Rolle. Die zelluläre Theorie Ashers erklärt vollständig die lymphtreibende Wirkung des Propeptons, während dies für die Nolfsche Theorie nicht der Fall ist. Zunz.

*P. Nolf, die lymphtreibende Wirkung des Propeptons. Antwort an Herrn Asher. Arch. int. de physiol. 8, 254—56. Gegenteilig zu Asher, glaubt N., dass die Tätigkeit des Endothels der Kapillargefässe der Leber und die dadurch hervorgerufene Hepatothrombinabsonderung die lymphtreibende Wirkung des Propeptons am besten erklärt. Zunz.

*Charles Dubois, über die anfängliche Verlangsamung des Lymphstromes nach hypertonischen Salzinjektionen. Compt. rend. soc. biolog. 60, 566—7.

---

124. **William Küster: Über die Konstitution der Hämatinsäuren**[1]). 125. **Derselbe: Über die Konstitution des Hämopyrrols**[2]). Ad 124. Nach den früheren Mitteilungun K.s [Liebigs Annal. **315**, 174] leiten sich die beiden durch Oxydation des Hämatins entstehenden Hämatinsäuren $C_8H_9O_4N$ und $C_8H_8O_5$ von einer nicht existenzfähigen Säure $C_8H_{10}O_6$ ab, als deren Imid resp. Anhydrid sie aufzufassen sind. Diese Säure musste eine Carboxymethyläthylmalonsäure sein, wobei die Stelle des Carboxyls noch zu ermitteln blieb. Den neueren Untersuchungen [vergl. J. T. **32**, 169] zufolge handelt es sich um eine γ-Penten-αγδ-tricarbonsäure folgender Konstitution:



aus folgenden Gründen: Das aus den Hämatinsäuren durch Ammoniak bei 130° unter CO_2-Abspaltung hervorgehende Imid $C_7H_9O_2N$ ist identisch mit dem synthetisch erhaltenen Imid der Methyläthylmaleïnsäure; das gleiche Produkt entsteht durch trockene Destillation der Säure $C_8H_9O_4N$. Das obige Imid $C_7H_9O_2N$ liefert bei der Verseifung ein Anhydrid $C_7H_8O_3$, welches mit dem synthetisch gewonnenen Methyläthylmaleïnsäureanhydrid identisch ist. Die Oxydation der Säure $C_8H_8O_5$ durch Permanganat in schwefelsaurer Lösung oder durch Natriumdichromat in essigsaurer Lösung liefert Bernsteinsäure. Die Eigenschaften und die Leitfähigkeit der bei der Reduktion der Säure $C_8H_8O_5$ durch Zink in essigsaurer Lösung entstehenden zwei stereoisomeren Hämotricarbon-Säuren $C_8H_{12}O_6$ sprechen gegen das Vorliegen substituierter Tricarballylsäuren. Das Anhydrid $C_7H_8O_3$ erweist sich als das Derivat einer symmetrisch bisubstituierten Maleïnsäure dadurch, dass es durch Reduktion die stereoisomeren Formen der Methyläthylbernsteinsäure gibt. Dass diese Reduktion durch Zinkstaub und Essigsäure oder in saurer Lösung durch

---

[1]) Liebigs Annal. **345**, 1—59. — [2]) Ibid. **346**, 1—27. Tierärztl. Hochschule Stuttgart.

Na-Amalgan leicht gelingt, in alkoholischer aber schwer, beweist ebenfalls ihre Zugehörigkeit zur Klasse der disubstituierten Maleïnsäuren. Eine sichere Entscheidung über die beiden Hämotricarbonsäuren ist vorläufig nicht möglich; K. bezeichnet im Gegensatze zu früher die bei 175° schmelzende Säure als die fumaroide oder Para-Form, die bei 141° schmelzende als die maleïnoide oder Meso-Form. Einzelheiten im Originale. Ad 125. Aus der Tatsache, dass die Hämatinsäure ein Imid der Maleïnsäure darstellt, liess sich der Schluss ziehen, dass diese substituierte Maleïnsäureimidgruppe aus einem im Hämatin, wie auch im eisenfreien Hämatoprophyrin vorhandenen Pyrrolring entstehe. So musste nun auch das Hämopyrrol bei der Oxydation eine Säureimid geben, aus dessen Konstitution ein Rückschluss auf die des Hämopyrrols gezogen werden konnte. Ist es ausserdem ein und derselbe Komplex im Hämatinmolekül, welcher bei der Oxydation die Hämatinsäure, bei der Reduktion das Hämopyrrol liefert, wie Nencki annahm, so müssen beide Derivate des Hämatins in einer Beziehung zu einander stehen, welche in ihrer chemischen Konstitution einen Ausdruck findet. Nach den neueren Untersuchungen K.s kommt von den von Nencki und Zaleski für das Hämopyrrol aufgestellten Formeln nur mehr die eines Methylpropylpyrrols in Betracht, daneben wäre noch die eines $\beta\beta'$-Diäthylpyrrols möglich. Vielleicht liegt im Hämopyrrol ein Gemisch dieser Körper vor. Bei der energischen Reduktion des Hämatins treten neben Hämopyrrol eine ganze Reihe anderer Produkte auf; so konnte Haas ein nicht flüchtiges, dem Hämatin nahe stehendes Produkt isolieren, das bei der Oxydation Hämatinsäure lieferte. Daneben tritt auch eine flüchtige Substanz auf, die ebenfalls sich zu Hämatinsäure oxydieren lässt. Es werden noch synthetische Produkte: Methylpropylmaleïnsäureanhydrid, Methylisopropylmaleïnsäureanhydrid und die beiden entsprechenden Imide beschrieben, ferner die fumaroide Methylpropylbernsteinsäure. Andreasch.

126. **J. Buraczewski und L. Marchlewski: Zur Kenntniss der Blutfarbstoffe**[1]**)**, Es wurde von Vff. bereits mitgeteilt [J. T. **34**, 212], dass das Methylpropylmaleïnsäureimid durch Erhitzen mit Zinkstaub im Wasserstoffstrom zu einem öligen Körper umgewandelt wird, welcher wie Hämopyrrol zu einem dem Urobilin ähnlichen Farbstoff oxydiert wird. Es wurde nun versucht, die Identität dieses Reduktionsproduktes mit Hämopyrrol mittels der inzwischen von Marchlewski, Hetper und Goldmann beschriebenen [J. T. **35**, 170] Reaktion des Hämopyrrols mit Diazoniumverbindungen festzustellen. Der Destillation mit Zinkstaub im Wasserstoffstrom

---

[1]) Bulletin de l'académie des sciences de Cracovie 1905. Zeitschr. f. physiol. Chem. **47**, 331—34.

wurde diesmal vollkommen reines, bei 56° C. schmelzendes Methylpropylmaleïnsäureimid unterworfen. Die destillierenden Dämpfe wurden in gut gekühlten Äther aufgefangen, welcher dann sofort mit einer frisch bereiteten Lösung von Benzoldiazoniumchlorid geschüttelt wurde; der Äther nahm dabei eine blassrote Farbe an und gab dann beim Schütteln mit konz. Salzsäure an dieselbe einen Farbstoff ab, welcher mit kirschroter Farbe sich darin löste. Als die salzsaure Lösung alkalisch gemacht wurde, liess sich der Farbstoff wieder mit Äther, welcher dabei sich rot färbte, ausziehen. Eine solche ätherische Lösung zeigte ein Spektrum mit 2 Absorptionsbändern, welches von dem des Hämopyrrol-Disazodibenzol nicht zu unterscheiden war. Das Ansäuern dieser Lösung mit Salzsäure bewirkte regelmässig einen Farbenumschlag in rotviolett und eine entsprechende Veränderung des Spektrum, es war jetzt nur ein Absorptionsband zu sehen, welches dem des Spektrum des Hämopyrroldisazodibenzolhydrochlorids glich. Obgleich es nicht gelang, weder den freien Disazo-Farbstoff noch sein Chlorhydrat in kristallinischen Zustand zu erhalten, so ist doch ihre Identität mit den entsprechenden Verbindungen des Hämopyrrols und damit auch die Annahme von Nencki, dass das Hämopyrrol Methyl-propyl-pyrrol ist, sehr wahrscheinlich.

Bondzyński.

127. **J. Merunowicz und J. Zaleski: Über die Reduktion der farbigen Derivate der Blutfarbstoffe mittels Zn und HCl**[1]. Eine Lösung von Hämato- resp. Meso-porphyrin (1 g) in Essigsäure (100 cm^3 50 proz. Lösung), welche noch mit rauchender Salzsäure (50—75 cm^3) versetzt wurde, wurde nach einem Zusatz von Zink (12—30 g) fast momentan schwach gelb und sogar farblos. Die farblose Lösung färbte sich schon beim Filtrieren anfangs gelb, dann braungelb und schliesslich braunrot. Dass durch Reduktion von Hämatoporphyrin unter ähnlichen Verhältnissen ein dem Urobilin ähnlicher Farbstoff entsteht, wurde bereits von Hoppe-Seyler sowie von Nencki beobachtet. Vff. haben nun ihre Aufmerksamkeit dem roten Farbstoff zugewendet. Behufs Darstellung dieses Farbstoffes wurde die durch Reduktion entfärbte Säurelösung eine Woche lang in einem offenen Gefäss stehen gelassen und dann mit Natronlauge übersättigt. Nach dem Ausfällen des Zinks aus der nun gefärbten Lösung mit Schwefelammonium, Ansäuren mit Salzsäure und Austreiben des Schwefelwasserstoff, wurde der Farbstoff mit Natronlauge gefällt und durch Auflösen in Natronlauge und Fällen mit Essigsäure oder durch Auflösen in verdünntem und Fällen mit konzentriertem Ammoniak

---

[1]) Rozprawy akademji umiejętności Série III, Abt. A., B. 6, 291—94 (polnisch) u. Bulletin de l'académie des sciences de Cracovie 1906, 729—32 (deutsch). Chem. Lab. d. Hochschule f. Bodenkult. Dublany.

gereinigt. Der aus dem Mesoporphyrin durch Rückoxydation der farblosen Leukoverbindung gebildete Farbstoff erwies sich als Mesoporphyrin, was sowohl an seiner Kristallform, wie auch an dem Aussehen der Kristalle, sowie dem Schmelzpunkt (204—205° C.) seines Äthyläthers erkannt wurde, während aus der Leukoverbindung des Hämatoporphyrin beim gleichen Vorgehen das Hämatoporphyrin gewonnen wurde, indem die Identität des erhaltenen Farbstoffs mit dem Hämatoporphyrin an den Absorptionsbändern der Spektra, sowie auch durch Umwandlung mittels Jodwasserstoff und Ammoniumjodid in Mesoporphyrin festgestellt wurde. Durch Reduktion des Hämin in einer alkoholisch-essigsauren Lösung mit Zink entstand eine Leukoverbindung, welche durch die Oxydation an der Luft in Hämatoporphyrin verwandelt wurde. Als jedoch zu der alkoholisch-essigsauren Lösung Jodwasserstoff zugefügt wurde, wurde regelmässig Mesoporphyrin erhalten. Das Mesoporphyrin verdankt offenbar seine Entstehung einer spezifischen Wirkung von Jodwasserstoff auf Hämin, welche in der Auflösung von doppelten Bindungen und Addition von 4 H-atomen besteht. Der durch Zink entwickelte H lässt die doppelten Bindungen unberührt. Da die aus 1 Mol. salzsauren Mesoporphyrins entstandene Leukoverbindung bei ihrer Rückverwandlung in Mesoporphyrin 1.8 Atome O_2 absorbiert, lässt sich schliessen, dass diese Leukoverbindung um 2 Atome O_2 weniger oder um 4 Atome H mehr enthält als das Mesoporphyrin. Bondzyński.

128. **Otto v. Fürth: Über einige neue Reaktionen des Hämatins**[1]). Einwirkung von Phenylhydrazin auf Hämin. Werden je 2 g Häminkristalle (nach dem Verfahren von Schalfejeff in der Ausführung von Nencki und Zaleski [J. T. **30**, 159]) mit der 15fachen Menge vorher auf 0° abgekühlten Phenylhydrazins übergossen, so erfolgt zunächst Lösung, darauf bei Erwärmung auf Zimmertemperatur eine heftige Reaktion mit Ammoniakentwicklung, welche durch Einstellen in eine Kältemischung und vorsichtiges Anwärmen so geregelt wird, dass die Temperatur unter 70° bleibt und 100° nicht überschreitet. Das braune Reaktionsprodukt wird in Äther gelöst, durch Petroläther gefällt, der Niederschlag in Chloroform gelöst und wieder mit Petroläther gefällt. Die getrocknete Substanz wird im Soxhlet so lange mit Äther behandelt, als dieser merkliche Mengen von Farbstoff aufnimmt und der Rückstand bei 90° getrocknet. Er bildet ein lockeres, braunes Pulver (Ausbeute 75—100 %), unlöslich in Wasser, Lauge, HCl und Petroläther, schwer löslich in Äther, Benzol, leichter in Alkohol, sehr leicht in Chloroform und Eisessig. Die Analyse weist aus, dass in dem neuen Produkt auf 1 Atom Fe 8 Atome N kommen. Die Bestimmung des

[1]) Festschr. f. Adolf Lieben 1906, 128—37; a. Liebigs Annal. **351**, 1—11.

entwickelten Ammoniak ergab, dass dieses zum grossen Teile von katalytisch gespaltenem Phenylhydrazin herrührt. Reduktion mit Jodwasserstoff lieferte Hämopyrrol. — Wird Hämin mit Bromphenylhydrazin erwärmt, so wird unter stürmischer Reaktion ein Produkt gebildet, das ein braunes, lockeres Pulver darstellt und dessen Analyse bezeigt, dass auf 1 Mol. Hämin 3 Mol. Bromphenylhydrazin unter Abspaltung von Ammoniak eingewirkt haben. Wie Hämin, reagiert auch Hämatin mit Bromphenylhydrazin. Aus ersterem Additionsprodukte gelang es, nach dem Verfahren von Nencki und Sieber Hämopyrrol zu gewinnen. Durch Einwirkung von mit Bromwasserstoff gesättigtem Eisessig auf das Additionsprodukt wird einerseits Hämatoporphyrin, anderseits aber ein Produkt erhalten, welches an dem chromogenen Komplexe noch die Bromanilingruppen enthält. Andreasch.

129. **Rich. v. Zeynek: Zur Frage des einheitlichen Hämatins und einige Erfahrungen über die Eisenabspaltung aus Blutfarbstoff**[1]. Auch aus Verdauungshämatin [J. T. **30**, 163 und **34**, 210] lässt sich durch Umkristallisieren aus salzsaurem Eisessig typisches Hämin gewinnen. Die Zusammensetzung des ersteren ist aber inkonstant je nach der Verdauungsdauer und das Präparat ist überhaupt viel empfindlicher bezüglich Fe-Abspaltung als Hämatin. Da aber die Pepsinverdauung als schonender betrachtet werden muss als die Hämatindarstellungsmethoden, dürfte die Fe-Bindung im Verdauungshämatin eher der im Hämoglobin entsprechen als im Hämatin. Letzteres entsteht im Tierkörper nur unter pathologischen Bedingungen und wird im Tierversuch im Körper nach Einbringung nicht verändert. Hämatin und Hämoglobin geben mit SO_2 unter Lichtzutritt Hämatoporphyrin, das bei O-Gegenwart weiter zersetzt wird. Hämatin nimmt dabei S auf.

Reichel.

130. **E. Abel und O. v. Fürth: Zur physikalischen Chemie des Oxyhämoglobins. Das Alkalibindungsvermögen des Blutfarbstoffs**[2]. Gleichgewichte zwischen Hämoglobin, Oxyhämoglobin und O_2 enthalten ökonomischer Weise alle Komponenten in vergleichbaren Mengen. Die Vff. wollten die hierfür von Hüfner [J. T. **31**, 229] auf manometrischem Wege gewonnenen Zahlen durch die elektromotorische Methode mittels der Nernstschen Oxydationskettentheorie nachprüfen. Um die H·-Konzentration festlegen zu können, wurden die vorliegenden Versuche über das Verhalten des Blutfarbstoffs zu Alkali angestellt. Kristallisiertes O-Hämoglobin aus Pferdeblut erweist sich gegenüber Alkali als beständiger (Grenze 0,04 n) als gegenüber Säure (0,16 n). Die elektromotorisch gemessene Ionen-Konzentration war in beiden Fällen

---

1) Zeitschr. f. physiol. Chem. **49**, 472—81. — 2) Zeitschr. f. Elektrochemie **12**, 349—59.

geringer als der Zusatz erwarten liess (etwa 10^{-8} HO' und 10^{-4} H) und nahm für HO' langsamer zu als für H˙. Die HO'-Konzentrationen bei steigendem NaOH-Zusatz zu Hämoglobin (reduziert durch die H-Elektrode) ergeben leidlich übereinstimmende Absättigungskurven, welche zeigen, dass das Alkali geringer Zusätze fast vollständig gebunden wird und das Alkalibindungsvermögen des Hämoglobins mit zirka 50 mg NaOH pro g Hämoglobin ziemlich vollständig erschöpft erscheint. Die Bindung steigt bei schwachen Zusätzen noch eben messbar durch einige Zeit an. Alkalifrei gelöstes Hämoglobin erweist sich trotz seines Alkalibindungsvermögens als praktisch neutral. Analoge Messungen an O-Hämoglobinlösungen ergaben niederere Oxydationspotentiale, die mit der allmähligen Reduktion zum Hämoglobinwerte anstiegen. Doch zeigen Ausmafs des Abfalles und Geschwindigkeit des Anstieges derartige Schwankungen, dass sich eine Methode zur Berechnung des eingangs genannten Gleichgewichts darauf nicht gründen liess. Da sich analoge Schwankungen auch bei Zufügung von neuem Oxyhämoglobin während der Messung ergaben, die von dem zufälligen Zustande der H˙-Elektrode abzuhängen scheinen, nehmen die Vff. eine Depolarisation derselben durch den Hämoglobin-O an, welche durch eine Reihe von teils in der Elektrode, teils in der Lösung gelegenen (katalytischen) Faktoren bedingt sein kann.

Reichel.

131. **Hans Aron und Franz Müller: Über die Lichtabsorption des Blutfarbstoffes**[1]. Das mit Hüfners Apparat bestimmte Absorptionsverhältnis E'o : Eo erwies sich bei verschiedenen Tieren an frischem Blute geprüft als nicht so konstant, wie Hüfner [J. T. **24**, 121] es angibt. Verschiedene Tiere und das gleiche Tier zu verschiedenen Zeiten ergaben schwankende Werte, besonders von E'o, während Kontrollbestimmungen am einzelnen Tier immer gut übereinstimmten. Der Mittelwert des Verhältnisses war dabei wesentlich tiefer als bei H. (1,470 gegenüber 1,578). Lösungen kristallisierten Hämoglobins sind weit weniger haltbar bezüglich des Verhältnisses als Blut selbst oder Blutlösungen. Eisengehalt und Lichtabsorption variieren im Gebiet $\lambda = 569—557\ \mu$ (Eo) parallel, im Gebiet von $\lambda = 545\ \mu$ (E'o), das auch Bohr [J. T. **20**, 94] untersuchte, aber nicht. Lichtabsorption und O-Bindungsvermögen (Bohr) sind hier häufig bei gleichem Fe-Gehalt geringer als in anderen Proben. Es wäre möglich zur Erklärung dieser Tatsache, sowie obiger Differenz der Verhältniszahlen eine wechselnde Anwesenheit von Methämoglobin (oder sehr ähnlichen Stoffen) im normalen Blut anzunehmen. — Hämoglobinmessungen im Blut setzen eine Annahme über den noch nicht genügend festgestellten Fe-Gehalt des Hämoglobins

[1] Engelmanns Arch. f. Phys., physiol. Abt. 1906, Supplb. 109—32.

voraus. Hier wurde Hüfners Wert 0,336 $^0/_0$ angenommen. Die Messung ergab starke individuelle Schwankungen an Tieren. In pathologischen menschlichen Fällen kamen Werte von 2,8—27,0 $^0/_0$ Hämoglobin vor. Der Mieschersche Apparat gab die relativen Werte mit fast derselben Genauigkeit, die absoluten um 20 $^0/_0$ höher, was auf der Fe-Zahl beruhen kann. Defibrinieren durch Schlagen gibt Hämoglobinverlust, das durch Hg nicht.

Reichel.

132. K. A. Hasselbalch: **Über die Wirkung des Lichtes auf die Sauerstoffbindung des Blutes**[1]). Das Blut, welches in einer 0,3 mm dicken Schicht über eine Glasplatte strömte, wurde von einer Kohlenbogenlampe (25 Amp., 55 Volt, Kohlen in Scheinwerferstellung) mit Licht belichtet, das mittels eines Konzentrationsapparates aus Quarz (Brennweite 5 cm) ungefähr parallel gemacht ist. Nach der Beleuchtung wurde ein Teil des Blutes zur Bestimmung des spez. Gewichtes verwendet. Die Hauptmasse wurde in einer Schüttelflasche mit einem Luftgemenge bekannter Zusammensetzung behandelt, bis Ausgleich der Partiardrücke zwischen Blut und Luftmischung stattgefunden hatte, und dann die Analyse der Luftmischung einerseits und der Blutgase andererseits ausgeführt. Im Dunkelversuch wurde das Blut mittels eines schwarzen Tuches verdeckt. Als Resultat ergab sich, dass Belichtung eine vorübergehende Herabsetzung der Sauerstoffbindungsfähigkeit des Blutes bei hohem Sauerstoffdruck (atmosphärischer Sauerstoffspannung) bewirkt, ein jedenfalls länger dauerndes Steigen dagegen bei einem Sauerstoffdruck von 10 bis 40 mm. Bei einem Druck unter 10 mm konnte keine Wirkung beobachtet werden. Die ultravioletten Strahlen scheinen die entscheidend wirkenden zu sein. H. hebt nun ferner hervor, wie eine ähnliche Wirkung des Lichtes, wenn sie bei niederem Sauerstoffdruck im Kapillarblut auch stattfindet, in ausgeprägten Fällen zu Sauerstoffmangel des Organismus führen kann, und er deutet ferner auf den Zusammenhang hin, welcher zwischen gewissen Wirkungen eines kräftig chemisch wirksamen Luftbades und der Wirkung des Lichtes auf die Sauerstoffbindung des Blutes zu bestehen scheint.

Hammarsten.

133. Sophus Torup: **Die thermochemischen Reaktionen bei der Verbindung des Hämoglobins mit Sauerstoff und Kohlensäure**[2]). Das Hämoglobin war immer zweimal aus Wasser umkristallisiertes Pferdehämoglobin, welches teils ohne, teils mit Anwendung von Alkohol hergestellt war, jedoch immer so, dass die ursprüngliche Lösung nie mehr als 15 Vol.-$^0/_0$ Alkohol

[1]) Upsala Läkaref. Förh. (N. F.) **11**, Suppl. Hammarsten-Festschrift Nr. V. S. 1—13. — [2]) Upsala Läkaref. Förh. (N. F.) **11**, Suppl. Hammarsten-Festschrift No. XX, S. 1—12, 1906.

enthielt. Die Reduktion des Oxyhämoglobins geschah stets mit reinem Wasserstoff. Alle Versuche sind bei Temperaturen zwischen 16 und 18 ° ausgeführt worden. Die Anordnung des Kalorimeters und der sehr sorgfältig ausgeführten Versuche gestattet leider keine kürzere Wiedergabe, und es muss also bezüglich derselben auf das Original hingewiesen werden. Bei der Sättigung des Hämoglobins mit Sauerstoff bei der obengenannten Temperatur zeigte sich eine kleine positive Wärmetönung (als Mittel = 0,678 cal.), die in der Wärmeökonomie des Organismus nur eine sehr kleine Rolle spielen kann. Die Verbindung von Hämoglobin mit Kohlensäure findet unter einer ziemlich bedeutenden Wärmeabsorption (Mittel 3,83 cal.) statt. Geht man von den von Bohr für Hämoglobinlösungen gefundenen Kohlensäuremengen aus und nimmt nun an, dass die Hämoglobinlösungen in den Versuchen von T. 3,99 cm^3, d. h. 7,84 mg CO_2 pro 1 g Hämoglobin gebunden haben, so wird man für 1 Mol. Kohlensäure eine Wärmetönung von etwa ÷ 21,5 cal. finden. Hammarsten.

134. **Hugo Marx: Über die Wirkung des Chinins auf den Blutfarbstoff**[1]. 1 % Chin. hydrochl. scheint wirkungslos. Heissgesättigte Lösung mit 20 % ist nach 24 Std. rotbraun und zeigt einen breiten Absorptionsstreifen in Rot (λ = 628—596). Auf neuerlichen Chininzusatz schwinden daneben in 3—4 Tagen die Oxyhämoglobinstreifen und es treten braungoldige Kristalle auf. Offenbar derselbe Körper lässt sich aus Acethämin in Chininlösung herstellen. Es dürfte mit keinem bekannten Hämoglobinderivate identisch sein. Reichel.

135. **Stef. v. Horoszkiewicz und Hugo Marx: Über die Wirkung des Chinin auf den Blutfarbstoff nebst Mitteilung einer einfachen Methode zum Nachweis von Kohlenoxyd im Blut**[2]. Marx hatte bereits hingewiesen, dass bei Einwirkung von Chininlösungen auf Blut bei Zimmertemperatur die rote Blutfarbe ins Braune übergeht und dass dann statt der ursprünglichen zwei Oxyhämoglobinstreifen ein charakteristischer, den Wellenlängen 628—596 entsprechender Streifen zwischen den Linien C und D im Spektrum sichtbar wird. Nun haben H. und M. beobachtet, dass diese Reaktion sofort zum Vorschein kommt, wenn Blut (2 cm^3) mit einer 10 proz. Lösung von Chininum hydrochlorum (4 cm^3) aufgekocht wird und ferner, dass diese Reaktion auch für gerichtliche Untersuchungen verwertet werden kann, weil 10—15 proz. Chininlösungen ein brauchbares Lösungsmittel für alte

1) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **54**, 460—64. — 2) Berliner klin. Wochenschr. **43**, 1156—57. Unterrichtsanst. f. Staatsarzneik. von F. Strassmann. Berlin.

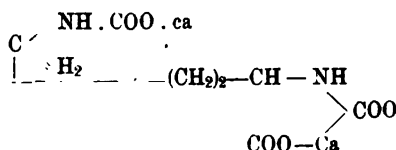
Blutflecken sind. Nach dem Sättigen des Chininblutes mit Kohlenoxyd erschien neben dem obengenannten, im Rot gelegenen Streifen noch ein solcher im Grün, welcher als ein Streifen des Kohlenoxydhämoglobin sich erwies. Als die Lösung darauf mit einigen Tropfen Schwefelammonium versetzt wurde, verschwand der Streifen in Rot und es wurden jetzt nur die bekannten zwei Streifen des Kohlenoxydhämoglobin sichtbar. Normales Blut gab nach dem Aufkochen mit der Chininlösung und Zusatz von Schwefelammonium nur das Spektrum des Hämoglobin. Zum Nachweis von Kohlenoxyd mittels dieser Reaktion werden 2 cm^3 Blut mit 4 cm^3 Chininlösung einmal aufgekocht, dann mit 2—3 Tropfen frischen Schwefelammoniums versetzt und damit kräftig geschüttelt. Bei Gegenwart von Kohlenoxyd wird eine Lösung von karminartigem Farbenton erhalten, während normales Blut dabei schmutzig braungrün wird. Noch bei einem CO-Gehalt im Blut von 8 % ist der Farbenton der Probe hellleuchtend, die Probe ist ausserdem unbegrenzt haltbar. Der Farbstoff, welcher aus dem Hämoglobin durch Aufkochen von Blut mit Chininlösungen gebildet wird, steht offenbar dem Hämoglobin nahe und gehört vielleicht in die Gruppe des Farbstoffes, welcher von Katayama beobachtet und Kathämoglobin genannt wurde, wenn andererseits seine Verwandtschaft mit Hämatin auch nicht zu leugnen ist. So wurde neben einem Schatten im Grün und einem unmittelbar von der Frauenhoferschen Linie F liegenden, dem zweiten Streifen des Hämochromogen entsprechenden kräftigen Band der oben beschriebene Streifen in Rot zwischen C und D auch am Spektrum von Aceton-, sowie auch Alkohol-Lösungen beobachtet, welche durch Ausziehen von beim Filtrieren von Chinin-Blut erhaltenen Filterrückständen bereitet wurden. Die Lösungen, welche schön braunrötlich gefärbt waren, wurden beim Zusatz von Schwefelammonium grün und gaben dann nur die beiden Streifen des Hämochromogens. Bondzyński.

136. **J. C. Caffort: Über ein neues Verfahren zur Gewinnung von Häminkristallen**[1]. Lecha-Mayo hat zur Reduktion des Blutfarbstoffs die Verwendung von Pyridin und Schwefelammonium empfohlen und lässt zur Gewinnung von Jodhäminkristallen Jod einwirken (Rivista de medicina y chirurgia practica, Madrid 1906). C. schlägt vor, anstelle des Jod Chlor oder Brom in Form ihrer wässerigen Lösung zu nehmen. Zur Gewinnung der Chlorhäminkristalle verfährt er folgendermafsen: 1 Tropfen bluthaltige Flüssigkeit wird vorsichtig eingedunstet, mit einem Tropfen Chlorwasser, einem Tropfen Pyridin und einem kleinen Tropfen Ammoniumsulfhydrat versetzt. Bei der Mischung der Reagentien kristallisieren rhombische, rotbraune Kristalle von Chlorhämin aus; bei der Anwendung des Verfahrens auf Blut ver-

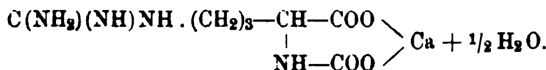
[1]) Thèse Montpellier 1905—06.

schiedener Tiere liess sich kein Unterschied der Kristallform feststellen. Auch mit mehrere Jahre alten Blutflecken konnten leicht positive Resultate erzielt werden. Blum.

137. **M. Siegfried: Über die Bindung von Kohlensäure durch amphotere Aminokörper**[1]. [Vergl. J. T. **35**, 14.] I. Zur Lehre der Bindung der Kohlensäure im Blutserum. Ebenso wie Aminosäuren bilden auch Peptone und Serumalbumin bei Gegenwart von Alkalien oder Erdalkalien mit CO_2 die Salze der entsprechenden Karbaminosäuren. Für das Serumalbumin gelang noch auf folgendem Wege der Nachweis, dass sich Eiweisskarbaminat und nicht kolloidales, in Lösung gebliebenes Calciumkarbonat gebildet hatte. Hatte sich Eiweisskarbaminat gebildet, so musste dasselbe allmählich zerfallen unter Bildung der nur geringe Leitfähigkeit besitzenden beiden Körper Eiweiss und Calciumkarbonat, die Leitfähigkeit also allmählich abnehmen, hatte sich kolloidales Calciumkarbonat gebildet, so hatte dessen Übergang in das unlösliche Karbonat keinen Einfluss auf die Leitfähigkeit. In drei Versuchen ergab sich für das dialysierte, mit Kalkmilch vermischte und mit CO_2 behandelte Serum eine allmähliche beständige Abnahme der Leitfähigkeit. II. Reindarstellung der Kalksalze von Karbaminosäuren. Entsprechend der früher angegebenen Methodik wurden die Kalksalze der Karbaminosäuren folgender Säuren dargestellt: der Asparaginsäure, der Glutaminsäure, des Lysin (Dikarbaminosäure)



und des Arginin



III. Bilden amphotere Aminokörper auch ohne Gegenwart von Alkalien oder Erdalkalien Karbaminosäuren? An Glykokoll und Alanin angestellte Versuche ergaben, dass die durch CO_2-Einleitung bewirkte Erhöhung der Leitfähigkeit der Aminosäurelösung viel höher war als die Leitfähigkeit der CO_2 in Wasser beträgt. Die Frage ist also zu bejahen. Spiro.

138. **Alex. v. Korányi: Über die Polyglobulie**[2]. 139. **Jul. Bence: Die Polyglobulie mit Milzvergrösserung**[3]. Ad 138. K. kommt zu folgenden

[1] Zeitschr. f. physiol. Chemie **46**, 401—14. Leipzig. — [2] Orvosi Hetilap **50**, 53—54. — [3] Orvosi Hetilap **50**. 393 ff.; a. Deutsche mediz. Wochenschr. **32**, 1451 bis 54; 1494—98.

Schlüssen: Die Sauerstoffspannung des Blutes nimmt ab: 1. wenn der CO_2-Gehalt der Luft abnimmt (Höhenklima), 2. wenn das arterielle Blut mit venösem gemischt wird (angeborene Herzkrankheit), 3. wenn der Sauerstoff des Blutes mehr als normal ausgenutzt wird (gewöhnliche Herzkrankheit), endlich 4. wenn die Sauerstoffbindungsfähigkeit des Blutes abnimmt, z. B. bei CO-Vergiftung. In allen diesen Fällen tritt Polyglobulie auf. Eine derartige Polyglobulie wird durch O_2-Einatmung vermindert. Dasselbe hat K. an Fällen von Oslerscher Polyglobulie beobachtet. Unter diesen gibt es also solche, in denen die Polycythämie durch verminderte Sauerstoffspannung des Blutes hervorgebracht wird. Da hierfür kein anderer Grund zu finden ist, muss die von Mohr nachgewiesene geringere Sauerstoffbindungsfähigkeit als Ursache angesehen werden. Die Symptome der Oslerschen Krankheit rühren zum Teil von erhöhter Blutviskosität her und sind durch Verminderung dieser zu lindern, was durch Venaesektion oder O_2-Einatmung geschehen kann. Ad 139. B. beobachtete 3 Fälle dieser Krankheit, von denen 2 genauer untersucht wurden; die chemischen Beziehungen der Arbeit sind die folgenden: Die bei der Krankheit vorhandene chronische Cyanose ist ausser der Überfüllung der kleinen Hautgefässe (Türk) durch vermehrten Oxyhämoglobingehalt des Blutes begründet. Argumente: Gegen CO_2-Anhäufung spricht die normale oder verminderte Gefrierpunktserniedrigung des Blutes, die Ursache der eigentümlichen Hautfarbe ist also nicht Vermehrung des reduzierten Hämoglobins, ferner wurde weder CO-, noch Methämoglobin gefunden. Der Hämoglobingehalt der Blutkörperchen ist ungefähr normal. Die Gerinnbarkeit des Blutes zeigte sich vermindert (in einem Fall konnten 500 cm^3 in $1^1/_2$ Std. nicht defibriniert werden); diese Eigenschaft ist jedoch inkonstant. Die elektrische Leitfähigkeit des Blutes und Serums ist bedeutend herabgesetzt. Für das Blut kann das aus der Polycythämie erklärt werden, für das Serum käme vermehrter Eiweissgehalt oder verminderter Ionengehalt in Betracht. Vermehrter Eiweissgehalt ist ausgeschlossen, denn der Brechungsindex ist an der unteren Grenze des Normalen (er betrug 1,3480—1,3484). Es bleibt also nur die andere Möglichkeit übrig, für die auch die kryoskopischen Ergebnisse und das von Weintraud nachgewiesene geringe spez. Gew. des Serums sprechen. Alle physikalischen Eigenschaften des Serums zeigen erhöhten Wassergehalt an, dieser liesse sich aus dem relativ geringen CO_2-Gehalt des Blutes erklären, der allerdings nicht direkt nachgewiesen wurde. (Für Wasserretention durch Nierenaffektion spricht nichts.) Das Serumvolum beträgt nach B.s Methode [J. T. **35**, 146] 22,8 %. Die Viskosität des Blutes wurde in 2 Fällen 14 mal bestimmt und 3—4 mal so gross als normal gefunden. Das ist der vergrösserten Blutkörperzahl zuzuschreiben. Sauerstoffeinatmung setzt die Blutkörperzahl und die Viskosität herab (konnte nur in einem Fall nachge-

wiesen werden) [J. T. **35**, 213]. Pathogenesis: Die Wirkung der O_2-Einatmung spricht für K.s Auffassung (primären Sauerstoffmangel als Ursache der Krankheit). Die umgekehrte Auffassung (primäre Polycythämie: Erhöhung der Viskosität: Kreislaufverlangsamung: CO_2-Anhäufung: Wirkung der O_2-Einatmung durch Austreiben des CO_2) hat keine Wahrscheinlichkeit.

v. Liebermann.

140. **E. Benjamin, A. v. Reuss, E. Sluka und Gottwald Schwarz: Beiträge zur Frage der Einwirkung der Röntgenstrahlen auf das Blut**[1]**.** Nach einmaliger Bestrahlung des ganzen Kaninchenkörpers mit 20—30 Röntgeneinheiten (Holzknecht) im Laufe von 2—3 Std., tritt bald eine Leukocytose (Vermehrung der Polynukleären, Verminderung der Lymphocyten) auf, der ca. 12 Std. nach beendeter Bestrahlung Leukopenie folgt (Abnahme der Polynukleären und ganz allmähliche Vermehrung der Lymphocyten). Zu dieser Zeit treten eigenartige grosse einkernige Zellen auf, mit breitem Protoplasma und gut färbbaren aber unscharf umgrenzten Kernen. Diese Zellen können 3—4 Tage nach der Bestrahlung 34 % der Leukocyten ausmachen. Auch die Bestrahlung des Blutes (der Ohren) ruft die charakteristischen Veränderungen im Blutbilde hervor, doch erfolgt die Regeneration mit erstaunlicher Leichtigkeit. Die Röntgenisierungsleukocytose ist die biologische Reaktion auf einen durch die Bestrahlung erzeugten chemischen Stoff. Während der Leukocytose gehen viele weisse Blutkörper zu Grunde, als deren Folge die Harnsäurevermehrung im Urin anzusehen ist. Wenige Stunden nach der Bestrahlung übt das Serum in Glaskapillaren der Bauchhöhle eines andern Kaninchens einverleibt, eine starke positiv chemotaktische Wirkung auf weisse Blutkörper aus. (Nach 5 Std. schon nicht mehr.) Die Röntgenisierungsleukopenie, nur durch die Bestrahlung der Leukocytenbildungsstätten hervorgerufen, ist eine Störung der Neuproduktion, eine Stoffwechselstörung. Endlich wurde noch das Blut nach Bestrahlung auf etwaigen Cholingehalt des Alkoholextraktes untersucht und wiederholt Platinsalze erhalten, die von Benjamin und v. Reuss als Cholinplatinchlorid angesehen werden. Das Auftreten von Cholin im Blute fällt zeitlich mit dem Auftreten der Hyperleukocytose zusammen. Weber.

141. **Daniel Gaudeau: Das hämolytische Vermögen des Blutserums und die Resistenz der Blutkörperchen beim Kinde**[2]**.** Beim normalen 5 bis 12 Jahre alten Kinde bedarf der Anfang sowohl als die Vollendung der Hämolyse der roten Blutkörperchen des Kaninchens höhere Serummengen als beim Erwachsenen, woraus G. folgert, dass das Serum des Kindes weniger Alexin als das des Erwachsenen enthält. Beim an der Diphtheritis leidenden

[1]) Wiener klin. Wochenschr. **19**, 788—94. — [2]) Thèse de Paris 1906. 102 S.

Kinde bewirkt die Einspritzung von antidiphtheritischem Serum eine Zunahme des Alexingehaltes des Serums. Bei den Windpocken nimmt während des Ausschlages das Alexin ab. Bei den Rötheln, im Scharlachfieber, bei den scharlachähnlichen oder bläschenknotigen Erythemen bleibt das hämolytische Vermögen des Blutserums normal. Beim Fehlen jeder Komplikation nimmt es während der 2 ersten Tage des Masernausschlages ab, um am dritten Tage zur Norm zurückzukehren. In den polymorphen Serumerythemen vermindert sich der Alexingehalt des Serums. Die nach dem Hamburgerschen Verfahren bestimmte Resistenz der Blutkörperchen entsprach bei 6 Mon. bis 15 Jahren alten normalen Kindern als Minimum-Resistenz R_1 einer 0,44 bis 0,48 proz. Na Cl-Lösung, als Maximum-Resistenz R_2 einer 0,32 bis 0,36 proz. Na Cl-Lösung. Die Resistenz der Blutkörperchen nimmt während der scharlachähnlichen, postvaccinalen, bläschenknotigen Ausschläge zu; dabei ist die Zunahme von R_1 bedeutender als die von R_2. Während des Ausschlages des Scharlachfiebers nimmt R_1 stets stark zu, R_2 hingegen zeigt nicht immer Veränderungen. Am ersten Tage des Masernausschlages zeigt stets R_1 eine bedeutende Vermehrung, R_2 nicht so oft; die Resistenzbreite wird herabgesetzt. Am 2. Tage weisen R_1 und R_2 eine parallele Vergrösserung in der Hälfte der Fälle auf, die Resistenzbreite bleibt normal. Am 3. Tage zeigen R_1 und R_2 keine so konstante Zunahme, und, wenn sie besteht, so ist sie indess geringer als in den 2 ersten Tagen des Masernausschlages. Treten Lungenkomplikationen im Laufe der Masern auf, so nehmen R_1 und R_2 parallel zu, selbst wenn die Fälle schwer sind, aber jedoch heilen. Führen hingegen die Masern zum Tode, so bleibt die Resistenz der Blutkörperchen normal. Zunz.

142. **G. Liebermeister: Über das Nukleoproteïd des Blutserums**[1]. Im Blutserum findet sich ein Nukleoproteïd, das Pekelharing für das Zymogen des Fibrinferments ansprach. Dasselbe ist in nur sehr geringen Mengen im Blutserum enthalten. Zur Darstellung scheidet L. das Nukleoproteïd durch Kohlensäure aus verdünntem Pferdeblutserum aus, zentrifugiert den Niederschlag und löst das gleichzeitig ausfallende Euglobulin durch 1 proz. Chlornatriumlösung. Der unlösliche Rückstand, das Nukleoproteïd, löst sich in Natriumkarbonat, wird mit Essigsäure ausgefällt und tagelang nach Trocknung zur Beseitigung von Phosphatiden mit Äther, zuletzt mit Chloroform extrahiert. Die Eigenschaften des so gewonnenen Körpers sind: Löslichkeit in Sodalösung und Natronlauge, Unlöslichkeit in 1 proz. Chlornatriumlösung, reinem Wasser, Ammonsulfatlösung, verdünnter Essigsäure. In grossem Überschuss von Essigsäure ist die Substanz löslich. Ammonsulfat

[1]) Hofmeisters Beiträge 8, 439–44, phys.-chem. Institut Strassburg.

fällt sie aus schwach alkalischer Lösung bei einer Konzentration von 38 bis 44 %. Nach Säurespaltung mit kleinen Substanzmengen konnte reduzierende Substanz nicht nachgewiesen werden, wohl durch ammoniakalische Silberlösung fällbare Körper, die weder die Murexid- noch die Weidelsche Probe gaben. Mit Alkali abspaltbarer Schwefel war nicht nachweisbar. Eisen nur in Spuren; der Phosphorgehalt ist sehr gering 0,079 und 0,084 % in zwei verschiedenen Präparaten. In Anbetracht dieses geringen Phosphorgehalts ist die Frage berechtigt, ob überhaupt ein Nukleoproteïd vorliegt. Die Unmöglichkeit durch Extraktion die letzten Phosphorreste zu entfernen, der Nachweis mit ammoniakalischer Ag-Lösung fällbarer Substanzen, scheinen jedoch L. für die Nukleïnnatur der Substanz zu sprechen. Nach den Eigenschaften des Körpers scheinen Beziehungen zum Kaseïn nicht vorhanden zu sein. Möglicherweise bestehen solche zu den Leukocyten des Blutes. vielleicht spricht zu Gunsten einer solchen Auffassung die Tatsache, dass im Serum eines an Sepsis erkrankten Pferdes das Nukleoproteïd in viel reichlicheren Mengen als gewöhnlich vorhanden war. Blum.

143. J. Latkowski: **Über den Einfluss der Eiweissstoffe des Blutserums auf seinen Gefrierpunkt**[1]. Die Versuche wurden nicht allein mit Blutserum, sondern auch mit Eiereiweiss ausgeführt. Um möglichst salzfreie Eiweisslösungen zu erhalten, wurde Eiereiweiss tüchtig geschlagen und nach der Verdünnung mit dem gleichen Volum Wasser und Filtration der Dialyse unterworfen, indem das zur Spülung verwendete dest. Wasser mit Thymol im Verhältnis von 2,5 auf 10 l versetzt wurde. Nach 4wöchentlicher Dauer der Dialyse wies die Lösung, welche 4 % Eiweiss enthielt, einen Gefrierpunkt von 0,02 ° C. auf. Diese Gefrierpunktserniedrigung rührte wohl zum grössten Teil von Eiweiss her, und zwar weil die Lösung sehr wenig Mineralbestandteile (0,034 g Asche pro 500 cm^3 Flüssigkeit) und Thymol nur in Spuren enthielt. Genau auf dieselbe Weise wurde auch das Serum des Pferdeblutes von Mineralbestandteilen befreit. Als beim Dialysieren des Blutserum keine Zunahme der Gefrierpunktserniedrigung mehr eintrat, wurde das Dialysat von einem geringen Eiweissniederschlag, welcher dabei ausfiel, filtriert, und da während der Dialyse eine Verdünnung stattgefunden hatte, im Vakuum über Schwefelsäure bei 40° C. auf die Hälfte seines Volums konzentriert. Die Lösung enthielt dann 7,6 % Eiweiss (3,65 % Globulin und 3,96 % Albumin) und gefror bei 0,04 ° C. Als nun in verschiedenen Proben dieser eiweisshaltigen Dialysate NaCl, $NaHCO_3$, sowie Na_2CO_3 und zwar jedesmal in der Menge von genau 1 g gelöst wurden, wurden Lösungen erhalten, deren Gefrierpunkte

1) Rozprawy akademji umiejętności 6, A. 158—63. Med. Kl. v. W. Jaworski, Krakau.

von den Gefrierpunkten der Lösungen dieser Salze im dest. Wasser genau um die gefundenen Gefrierpunkte der salzfreien Dialysate differierten. Dass durch die bei der Dialyse in der Menge von 0,7 g pro 100 cm³ Blutserum ausgeschiedenen Globuline keine nennenswerte Gefrierpunkterniedrigung bewirkt werden konnte, liess sich daraus schliessen, dass eine Lösung, welche in 100 cm³ 1,3 g dieser durch Zusatz von genau 1 g Na_2CO_3 + 4 g NaCl gelösten Globuline enthielt, einen bloss um 0,02° C. niedrigeren Gefrierpunkt aufwies, als eine Lösung der gleichen Menge der genannten Salze in dest. Wasser. Durch diese Versuche wurde die Beobachtung von Bugarszky und Liebermann, dass ein Zusatz von Eiweiss zu der Lösung eines anorganischen Salzes den Gefrierpunkt dieser Lösung gerade um die Zahl erniedrigt, welche dem osmotischen Druck der zugefügten Eiweissmenge entspricht, bestätigt, gleichzeitig damit aber die Vermutung von Hamburger, dass durch die Gegenwart von Eiweissstoffen der Dissoziationsgrad von Salzen in Lösungen (ihr osmotischer Druck) herabgesetzt wird, als hinfällig erwiesen. Was die Beteiligung der Eiweissstoffe an der Gefrierpunkterniedrigung des Blutserums betrifft, so lässt sich leicht ersehen, dass die durch die darin (in der Menge von 8,3 %) enthaltenen Eiweissstoffe bewirkte Gefrierpunkterniedrigung nicht etwa, wie von Bugarszky und Tangl angenommen wurde, $^1/_4$, sondern höchstens nur $^1/_{12}$ der Gefrierpunkterniedrigung des Blutserums darstellt.

Bondzyński.

144. **A. Wasmuth: Zur Analyse des Blutserums durch Messen der Leitfähigkeit desselben im unverdünnten und verdünnten Zustand**[1]. Die Leitfähigkeit des Serums ist hauptsächlich bedingt durch ca. 0,092 Gramm-äquivalente NaCl und 0,053 Na_2CO_3 und beeinflusst durch einen etwa 7 bis 8 % betragenden Eiweissgehalt. Beim Verdünnen nimmt die Leitfähigkeit relativ zu und zwar einerseits mit der elektrolytischen Dissoziation aller Salze und andernseits mit der hydrolytischen Spaltung von Na_2CO_3. Aufgabe der vorliegenden Arbeit ist aus der Zunahme der Leitfähigkeit durch bekannte Verdünnung — bei rechnerischer Ausschaltung der Eiweisshemmung — auf den Gehalt des Serums an Chloriden und Achloriden zu schliessen. Für die Beziehung der mafsgebenden Grössen gilt nach Barmwater $10^3 k = \Lambda_0 m + \Lambda_0' m' - (m + m')^{1/3} (Cm + C' m')$, worin Λ_0, Λ_0', C und C' Konstante, m und m' die Äquivalent-Konzentrationen an NaCl und Na_2CO_3, k die Leitfähigkeit bedeuten. Für r-fache Verdünnung wird daraus: $10^3 r\, k_r = \Lambda_0 m + \Lambda_0' m' - \frac{1}{r^{1/3}} (m + m')^{1/3} (Cm + C' m')$. Aus beiden Gleichungen lassen sich

1) Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissenschaften. Wien. Math.-naturw. Kl. III. Abt. **114**, 83—116.

m und m' bestimmen. Als erste praktische Regel ergibt sich mit guter Annäherung $m + m' = (10^3 k Q) : 114.5$, worin $Q = \frac{r^{1/3}\left(r \frac{k_r}{k}\right) - 1}{r^{1/3} - 1}$ ist. Der Wert kann aus einer Tabelle entnommen werden, die sich aber bloss auf 2- und 3fache Verdünnung bezieht, da bei höheren Werten die Fehler zu gross würden. Auch m und m' können — nach obigen Formeln berechnet — aus einer Tabelle entnommen werden, wenn k, Q und der Eiweissgehalt bekannt sind. Aus der Betrachtung dieser Tabelle ergeben sich manche interessante Tatsachen und praktische Regeln. Nehmen z. B. k und k_r ab, ohne ihr Verhältnis zu ändern, so weist das auf eine konstante Na_2CO_3-Menge bei Variation von NaCl. Letztere berechnet sich praktisch als 0,9 % von $10^3 k Q$. Ähnliche Regeln werden noch in grösserer Anzahl entwickelt. Auch der Dissoziationsgrad lässt sich mit Hilfe der Methode berechnen. Er entspricht aber keineswegs $k : k\infty$. Auch für den Harn erscheinen ähnliche Berechnungen aussichtsreich, wofür einige Beispiele von Rechnungsmöglichkeiten angeführt werden. Reichel.

145. **Friedrich Kraus: Über das Vorkommen von Albumosen im normalen Hundeblut**[1]. Da die bisherigen Versuche über Vorhandensein von Albumosen im normalen Hundeblut zu verschiedene Resultate ergaben, prüfte K. die Untersuchungen nach, unter Anwendung folgender Methode: Das Blut wurde aus der Art. fem. und Vena portae durch eingebundene Kanülen in abgemessene Mengen einer Lösung von zitronensaurem Na fliessen gelassen. Ein kleiner Teil der Mischung wurde zur Gesamt-N-Bestimmung verwandt. Der Rest durch Kochen mit einer schwach essigsauren 0,3 proz. NaCl-Lösung koaguliert, die Koagula abfiltriert, gründlich ausgewaschen und nunmehr die Filtrate auf dem Wasserbade eingeengt, wobei Reste koagulabler Substanzen ausfielen. Spuren etwa gebildeten Acidalbumins wurden endlich durch Zusatz von $^1/_{10}$ Vol. $ZnSO_4$-Lösung entfernt. Hellte sich nunmehr eine durch Ansäuern mit Essigsäure und durch Zusatz von NaCl bis zur Sättigung getrübte Probe beim Kochen wieder auf, so wurde das Filtrat als frei von koagulablem Eiweiss betrachtet. Es wurden sodann mit abgemessenen Mengen des Filtrates folgende Bestimmungen ausgeführt: Gesamt-N; N-Gehalt des Niederschlags bei $ZnSO_4$-Sättigung; N-Gehalt der durch Phosphorwolframsäure-HCl fällbaren Substanzen. Aus den in einer Tabelle zusammengestellten Resultaten, die teils bei Hungertieren, teils nach Fütterung gewonnen wurden, geht hervor, dass im normalen Hundeblut messbare Mengen Albumosen zu finden sind. In einem weiteren Versuche wurde bei einem mit Fleisch gefütterten Hunde

[1]) Zeitschr. f. exper. Pathol. u. Therap. **8**, 52—57. Wien.

5 Std. nach der Nahrungsaufnahme Blut aus der Art. fem. entnommen: danach die Aorta oberhalb des Abganges der Nierenarterien unterbunden und nunmehr nach Ligatur der Leberarterie die Vena portae in die Vena cava inf. eingebunden und das Abdomen geschlossen. Das 2 Std. später dem Tiere entnommene Blut zeigte bei Gleichbleiben des N in den nicht koagulablen Bestandteilen deutliche Vermehrung des N der koagulablen Substanzen. K. vermutet, dass die Albumosen dem Darme entstammen. Stolte.

146. **Th. Tjulpin: Über die Einwirkung des Zinkstaubs auf lackfarbenes Blut**[1]). T. untersuchte die Einwirkung von Zinkstaub, sowie granulierten Zinks auf verschiedenes lackfarbenes Blut (Pferde-, Rinds-, Schweins-, Katzen, Kaninchen-, Hunde und Menschenblut) [conf. P. Struve, Einwirkung des Zinks auf Blutlösungen, J. T. **3**, 82]; R. Kobert, Separatabdruck aus d. Sitzungsberichten d. Dorpater Naturforscher-Gesellschaft, Jahrg. 1891: E. Grahe, Inaug.-Diss. Dorpat 1893] auf Hämoglobinlösungen, auf Albumin- und Globulinlösungen des Pferdeblutserums, auf Blutserum (von Rind, Menschen, Schwein, Katze, Kaninchen, Pferd). In den Proben wurde der Gesamt-N, der N des Filtrats, welches von dem Zinkniederschlag erhalten war, falls letzterer während des Versuchs entstand, der Hämoglobin-N, der N der Serumeiweisse bestimmt (nach Kjeldahl). Die Fällung erfolgte bei wiederholtem sorgfältigem Schütteln der Proben (in mittels Gummipfropfen verschlossenen Kolben) bei Zimmertemperatur im Verlauf bis zu 24 Std. Es wurde eine Serie von Parallelversuchen mit Zincum oxydatum und Zincum carbonicum angestellt. Einige Fällungsversuche wurden auch vermittelst Zincum oxydatum hydricum ausgeführt. Das lackfarbene Blut erfährt bei wiederholtem, sorgfältigen, häufigen Schütteln mit verhältnismäfsig kleinen Mengen Zinkstaubs folgende Veränderungen: Sämtliche Nativeiweissstoffe desselben werden gefällt und zwar vollständig, im Falle die erforderliche Menge Zinkstaub genommen war. Der aus einem lackfarbenen Blut vermittelst Zinkstaub erhaltene Eiweissniederschlag (welcher sämtliche Nativeiweisssubstanzen des Blutes enthält) ist schwer resp. unlöslich in destilliertem Wasser und in 0,6—0,9 proz. Lösung von Chlornatrium, mehr oder weniger leicht löslich, sogar in schwacher Alkalilösung. Die Fällung eines lackfarbenen Blutes vermittelst Zinkstaub erfolgt ceteris paribus um so vollständiger, je schwächer seine alkalische Reaktion ist: bei einer verhältnismäfsig mehr oder weniger starken alkalischen Reaktion wird die Fällung nur in geringem Mafse oder gar nicht beobachtet, falls nicht sehr grosse Mengen von Zinkstaub genommen werden. Der Zinkstaub wirkt bei Fällung des lackfarbenen Blutes hauptsächlich durch sein metallisches Zink ein. Die fällende Wirkung des Zinkstaubs beruht darauf,

1) Inaug.-Diss. Jurjew (Dorpat) 1906, 202 S. Pharmak. Inst. von Prof. D. Lawrow.

dass ein Teil des metallischen Zinkstaubs hauptsächlich unter dem Einfluss des Hämoglobins allmählich in Zinkoxydhydrat übergeht, welches die Fällung der Eiweisse hervorruft. Zinkstaub fällt Blutserum schwach; die Anwesenheit von Hämoglobin bewirkt eine raschere und vollständigere Fällung. Lösungen der Albumine und Globuline des Pferdeblutserums werden durch Zinkstaub gefällt und zwar bei wiederholtem, häufigem, sorgfältigem mehr oder weniger andauerndem Schütteln derselben mit letzterem, wobei Globulinlösungen rascher und vollkommener gefällt werden als Albuminlösungen. In Anwesenheit von Hämoglobin werden diese Eiweisse rascher und vollkommener ausgefällt. Die obenerwähnten Eiweissniederschläge bestehen aus Zinkverbindungen der Eiweisssubstanzen. Ein Versuch mit Fällung lackfarbenen Blutes, welches Albumosen und Rizin enthielt, vermittelst Zinkstaub ergibt, dass diese Substanzen zum grössten Teil mit den Albuminen, Globulinen und dem Hämoglobin des Blutes gefällt werden. Lawrow.

147. **P. Nolf: Beitrag zum Studium der Blutgerinnung**[1]. Setzt man zum normalen Blut eine genügende Menge von durch rasche Einspritzung von 0,01 bis 0,02 g Wittepepton per Tierkg beim Hund erhaltenem frischem Propeptonplasma, so gerinnt das Blut nicht mehr, obwohl das Propeptonplasma bei Hinzufügung entweder einer durch Zerreibung der Mesenteriallymphknoten in physiologischer Lösung erhaltenen Leukocytenemulsion oder eines blutfreien Organextraktes (und besonders des Milzextraktes) vom Hund schon gerinnt und also Fibrinogen enthält. Durch $^1/_2$ stünd. Erwärmen auf 56° des Propeptonplasmas wird dieses vollständig vom Fibrinogen befreit; sein Antigerinnungsvermögen nimmt jedoch nicht ab und sein Hepatothrombingehalt ist demnach keineswegs vermindert. Setzt man dieses erwärmte Propeptonplasma zu einer nach dem Hammarstenschen Verfahren bereiteten Pferdefibrinogenlösung, so bleibt diese flüssig. Bei Zusatz von frischem Serum gerinnt die Fibrinogenlösung rasch; wird aber das Serum vorher während $^1/_2$ Std. auf 56° erwärmt, so ruft es keine Gerinnung in der Fibrinogenlösung mehr hervor. Ein solches Erwärmen zerstört das Fibrinferment nicht, so dass die Inaktivierung des Serums wahrscheinlich von einer noch unbekannten Umwandlung des Mediums herrührt. Das Leukothrombin widersteht ebenso gut wie das Hepatothrombin dem Erwärmen auf 56°. Die konzentrierte Lösung des Hammarstenschen Fibrinogens enthält etwas Hepatothrombin. Durch Verdünnen dieser Fibrinogenlösung mittels physiologischer Lösung kann man eine solche Fibrinogenlösung erzielen, dass der Zusatz von frischem Serum eine Gerinnung hervorruft, während hingegen die Hinzufügung von auf 56° erwärmtem Milzextrakt dies nicht bewirkt; N. betrachtet eine solche

[1]) Bull. de la cl. des sciences de l'Acad. roy. de Belgique 1906, 71—87.

Fibrinogenlösung als praktisch rein. Diese Lösung gerinnt nicht bei alleinigem Zusatz entweder von auf 56° erwärmtem Serum oder von auf 56° erwärmtem Milzextrakt, es genügt aber, das erwärmte Serum und das erwärmte Milzextrakt in passenden Mengen zu vermischen und diese Mischung der Fibrinogenlösung zuzusetzen, damit letztere noch gerinnt. Erwärmt man neuerdings auf 56° die Milzextrakt-Serummischung, so verliert sie jedes gerinnungserzeugende Vermögen. Das erwärmte Serum enthält Hepatothrombin, der erwärmte Milzextrakt Leukothrombin; beim Vermischen beider Flüssigkeiten verbinden sich Hepatothrombin und Leukothrombin um Thrombin zu bilden; diese Thrombinbildung kann nur bei Gegenwart geringer Kalkmengen vor sich gehen. Frischer Milzextrakt und frisches Serum enthalten beide bedeutende Thrombinmengen; ausserdem bestehen im Milzextrakt ein grosser Leukothrombinüberschuss und im Serum ein mehr oder minder bedeutender Hepatothrombinüberschuss. Das Propeptonplasma besitzt ein viel höheres Leukothrombinäquivalent als das Serum desselben Hundes; Leukothrombinäquivalent und Ungerinnbarkeitsgrad des Propeptonplasmas nehmen gleichzeitig zu. Das Propeptonplasma enthält kein Antithrombin, sondern nur das durch die Leber abgesonderte Hepatothrombin, welches sich mit dem Leukothrombin verbinden kann, um Thrombin zu bilden. Ist aber das Hepatothrombin im Überschuss im Plasma vorhanden, so kann dieses Hepatothrombin das Unlöslichwerden des Fibrinogens durch das Thrombin verhindern. Man setzt zu der gleichen Menge Fibrinogenlösung entweder eine aus intakten Leukocyten bestehende Emulsion oder eine aus auf 56° erwärmten Leukocyten bestehende Emulsion oder eine aus zuerst auf 56° erwärmten und nachher während $^1/_2$ Std. in einem grossen Propeptonplasmaüberschuss gebliebenen Leukocyten bestehende Emulsion. Die normalen Leukocyten zeigen ein geringes gerinnungserzeugendes Vermögen; sie enthalten wenig Thrombin und einen grossen Leukothrombinüberschuss. Die durch Erwärmen auf 56° vom Thrombin befreiten Leukocyten rufen keine Gerinnung der Fibrinogenlösung mehr hervor. Bleiben aber solche thrombinfreie Leukocyten während $^1/_2$ Std. in Berührung mit dem hepatothrombinreichen Propeptonplasma und werden sie dann durch Zentrifugieren von der sie benetzenden Flüssigkeit befreit, so bewirken sie wieder die Gerinnung der Fibrinogenlösung, weil das Hepatothrombin der Aussenfläche der Leukocyten anhaftet und sich da mit dem Leukothrombin verbindet, um Thrombin zu erzeugen. Der Zusatz von normalen oder auf 56° erwärmten Leukocyten zum Propeptonplasma ruft rasch die Gerinnung desselben hervor, weil dann Leukothrombin im Plasma diffundiert und darin mit dem Hepatothrombin Thrombin ergibt, wodurch der Hepatothrombinüberschuss abnimmt; sobald dieser Überschuss nicht mehr den des normalen Blutes übertrifft, erfolgt die Gerinnung. Fügt man aber zum

Propeptonplasma dieselben auf 56° erwärmten und nachher durch auf 56° erwärmtes Propeptonplasma getränkten Leukocyten, so entsteht ein Gerinnsel erst nach 30 Std.; in diesem Falle nämlich geben die Leukocyten dem Plasma Thrombin ab, der Hepatothrombinüberschuss nimmt nicht ab und das Plasma bleibt flüssig. In den Gefässen bleibt das Blut flüssig, weil das Plasma dann in Berührung mit den Leukocyten und den Endothelzellen stets bleibt und weil der geringe Hepatothrombinüberschuss des normalen Plasmas die Oberfläche dieser Zellen tränkt. Normalerweise haften Hepatothrombin und Fibrinogen an den Leukocyten. Diese Anhaftung erfolgt auch während der Gerinnung; sie ist aber keineswegs die Ursache der Gerinnselbildung. Zur Gerinnung des flüssigen Plasmas muss das Leukothrombin aus den Leukocyten treten, sich mit dem Plasma mischen und dann durch Verbindung mit dem Hepatothrombin und dem Fibrinogen unlöslich werden. Durch Zusatz zu einer Fibrinogenlösung von einer mit einer ungenügenden Hepatothrombinmenge durchtränkten Leukocytenemulsion erhält man ein sich sehr rasch auflösendes Gerinnsel. Diese Fibrinolyse wird durch das Leukothrombin erzeugt. Das Hepatothrombin bringt das auf das Fibrinogen proteolytisch wirkende Leukothrombin mit dem Fibrinogen in Berührung. Diese Verdauung erfolgt jedoch nur dann in beträchtlichem Mafse, wenn das gebildete Fibrin viel Leukothrombin neben wenig Hepatothrombin und Fibrinogen enthält, Bedingungen, welche bei dem Haften des Fibrinogens an den Zellen erreicht werden. Das an der Aussenfläche der Zellen unaufhörlich auf diese Weise entstehende Fibrin wird unaufhörlich verdaut und das durch diese perizelluläre Gerinnung unaufhörlich gebundene Leukothrombin befreit sich unaufhörlich durch Verdauung seiner Fibrinhülle. Das in einem zellenarmen und hepatothrombinreichen Plasma entstehende Fibrin ist viel fester: die gleichzeitige Gegenwart eines geringen Hepatothrombinüberschusses und einer genügenden Fibrinogenmenge hemmt die Einwirkung des Leukothrombins; das gebildete Gerinnsel autolysiert sich nicht oder nur teilweise. Auf diese Weise erfolgt die Anpassung eines allgemeinen Prozesses (perizelluläre Gerinnung) zu speziellen Bedingungen (extrazelluläre Gerinnung) und entsteht ein beständiges festes, die Gefässe verstopfendet Gerinnsel. N. hat schon früher [J. T. **35**, 193] die Hämolyse als das Ergebnis einer Gerinnung betrachtet. Fibrinogen und Alexin sind nicht ein und derselbe Stoff, sondern Substanzen derselben Gruppe.

Zunz.

148. **P. Morawitz: Über einige postmortale Blutveränderungen**[1]). Das Leichenblut ist in manchen Fällen flüssig, zuweilen zeigt es noch nachträglich Gerinnungen, die aber viel unvollständiger sind als die gewöhnlichen

[1]) Hofmeisters Beiträge 8, 1--13; med. Klinik, Strassburg.

Blutes. M. hat versucht, diese den Pathologen längst bekannte, in ihren Ursachen noch unerforschten Erscheinungen unter Zuhilfenahme der neueren über Blutgerinnung gewonnenen Resultate klarzulegen. In einer Reihe, wohl der Mehrzahl der Fälle beruht die Ungerinnbarkeit des Leichenblutes auf Mangel an Fibrinogen. Das Schwinden des Fibrinogens ist individuell verschieden stark und kann schon sehr früh nach dem Tode einsetzen. Bereits 10 Std. nach dem Tode konnte M. Abwesenheit von Fibrin und Fibrinogen feststellen. Fibrinogen kann durch solches Leichenblut derart verändert werden, dass es nicht mehr in Fibrin übergeführt werden kann. Ausser dieser Fibrinogenolyse spielt sicherlich auch eine Fibrinolyse eine Rolle, indem solches ungerinnbares Leichenblut auch Fibrin rasch löst. Bei diesem sicherlich fermentativen Vorgange der Fibrinolyse werden die anderen Bluteiweisskörper scheinbar nicht verändert, ihr Verhältnis bleibt dasselbe. Durch seine fibrinolytische Eigenschaften gleicht solches flüssige Leichenblut dem unveränderten Blut bei der experimentellen Phosphorvergiftung. In manchen Fällen lässt sich in dem in der Leiche noch flüssigen Blute Fibrinogen jedoch nachweisen. Solches Blut kann durch Zusatz von Thrombokinasen rasch und vollständig zur Gerinnung gebracht werden. Es muss offenbar die Abgabe der Thrombokinase gestört sein, während ausreichend Fibrinferment vorhanden ist. Allerdings ist die Menge des Fibrinfermentes auch gering, kleiner als die des Normalserums; am geringsten ist die Menge in fibrinolytischem Leichenblut. in dem zuweilen alles Ferment geschwunden ist. Gerinnungshemmende Körper konnten im Leichenblut nicht nachgewiesen werden. Blum.

149. **G. Mioni: Beitrag zum Studium der Bluttransfusionen. Über die durch Einspritzungen homo- und heterogenen Blutes bei Hunden hervorgerufenen Veränderungen der Blutgerinnbarkeit, des Blutdruckes und der Leukocytenzahl**[1]. Beim nüchternen Hunde bewirkt die rasche Einspritzung in die Vena jugularis oder in die Vena cruralis von defibriniertem Blute von Meerschweinchen, Kaninchen, Schwein, Schaf, Pferd, Rind, Katze und Ratte zuerst ein geringes Steigen des Blutdruckes mit gleichzeitiger Verlangsamung der Herzschläge und Verstärkung von deren Energie. Bald darauf wird die Atmung schwer; der Blutdruck sinkt rasch bedeutend; das der Arteria cruralis oder der Karotide entnommene Blut gerinnt dann nicht mehr oder nur sehr langsam, so dass die morphologischen Elemente des Blutes sich leicht niederschlagen vor der Bildung des sich nicht zusammenziehenden Gerinnsels. Nach einiger Zeit steigt der Blutdruck bis zu seiner normalen Höhe wieder, der Hund bleibt jedoch kraftlos und stirbt, falls die eingespritzte Blutmenge bedeutend war, nach einigen Tagen infolge von Nierenverletzungen.

---

[1]) Arch. intern. de physiol. 8, 306—29.

Nach den intravenösen Einspritzungen von heterogenem Blute erscheint zuerst eine bedeutende Leukopenie, welcher nach einigen Std. eine Leukocytose folgt [J. T. **34**, 175]. Eine zweite Einspritzung von heterogenem Blute setzt dann die Zahl der Leukocyten wieder herab. Die Abnahme betrifft besonders die Polynukleären. Die Blutplättchen erleiden keine nennenswerte Veränderungen. Die intravenöse Einspritzung von ausgewaschenen heterogenen Blutkörperchen erzeugt dieselben Erscheinungen als die Einspritzung des gesamten heterogenen Blutes; der Blutdruck sinkt aber sogleich ohne vorheriges Steigen. Die Folgen einer raschen intravenösen Einspritzung von heterogenen Blutkörperchen beim Hunde können also denen einer Proteoseneinspritzung verglichen werden. Der Grad der nach der intravenösen Einspritzung von heterogenen Blutkörperchen hervorgerufenen Reaktion im Blute des Hundes wechselt je nach der eingespritzten Blutart; diese Reaktion nimmt in folgender Reihe ab: Meerschweinschen, Kaninchen, Schwein, Schaf, Pferd, Rind, Katze. Sie wechselt in umgekehrtem Verhältnisse des nach dem Mionischen Verfahren [Ann. Inst. Pasteur **20**, 48—108] bestimmten Widerstandes, welchen die Blutkörperchen einer gegebenen Tierart gegen die hämolytische Wirkung des kreisenden Hundeblutes leisten. Beim Hunde bewirkt die intravenöse Einspritzung von heterogenem Serum zuerst ein geringes vorübergehendes Steigen des Blutdruckes und nachher ein wenig merkliches kurzdauerndes Sinken desselben; die Zeitdauer, während welcher das Blut ungerinnbar bleibt, ist kürzer als nach der Einspritzung von heterogenen Blutkörperchen und die Zahl der Leukocyten nimmt weniger ab. Die intravenöse Einspritzung von defibriniertem homogenen Serum ergibt beim Hunde wechselnde Resultate: 4 mal keine Reaktion; 1 mal geringes vorübergehendes Sinken des Blutdruckes und wenig ausgeprägte Verzögerung der Gerinnung; 1 mal deutliche 3 stünd. Ungerinnbarkeit des Blutes. Die intravenöse Einspritzung von defibriniertem Hundeblut ruft beim Hunde keine Veränderungen des Blutdruckes, der Blutgerinnbarkeit und der Leukocytenzahl hervor. Nach der intravenösen Einspritzung von durch mehrmaliges Gefrieren und Wiederauftauen gelackten Hundeblutkörperchen sinkt hingegen beim Hunde der Blutdruck bedeutend, das Blut bleibt ungerinnbar und zeigt Leukopenie an. Die erste Einspritzung von heterogenen Blutkörperchen immunisiert den Hund gegen die Folgen einer nach einigen Std. oder selbst nach einigen Tagen ausgeübten zweiten intravenösen Einspritzung derselben Blutkörperchen, es entstehen dann nur unbeträchtliche Veränderungen des Blutdruckes; die Leukopenie und die nachfolgende Leukocytose erscheinen jedoch. Die erste Einspritzung von homogenen gelackten Blutkörperchen immunisiert den Hund gegen die Folgen einer neuen intravenösen Einspritzung derselben, aber nicht gegen die Folgen der Einspritzung fremder Blutkörperchen. Eine intravenöse Proteoseneinspritzung

immunisiert den Hund gegen die Folgen jeder nachfolgenden Blut- oder Serumeinspritzung. Hingegen immunisiert eine Einspritzung heterogener Blutkörperchen den Hund gegen die Folgen einer Proteoseneinspritzung nur dann, wenn die Blutkörperchen bei ihrer Hämolyse dem Plasma des Hundes sein gesamtes Hämolysin entnommen haben. Zunz.

150. **A. Schittenhelm und A. Bodong: Beiträge zur Frage der Blutgerinnung mit besonderer Berücksichtigung der Hirudinwirkung**[1]). Versuche hauptsächlich mit Pferdeblut. 3fache Verdünnung der Fibrinogenlösungen ist ohne Einfluss auf die Gerinnungszeit. Fibrinogenlösungen aus normalem oder von Blättchen befreitem Blut wirken (entgegen Bürkers Annahme) gleich. Blättchenaufschwemmungen gerinnen manchmal spontan, manchmal auf $CaCl_2$ rascher. Gewebssäfte wirken auf Serum aktivierend, aber schwächer als bei Morawitz. Blättchen und Gewebssaft machen rascher Gerinnung als Serum und Gewebssaft, manchmal auch schon Blättchen allein. Blättchen verschiedener Tiere und aus Oxalat- oder Fluoridblut wirken ähnlich, hingegen aus Hirudinblut schwächer. Die Blättchen enthalten also alle Komponenten der Blutgerinnung, Gewebssäfte sicher aber schwankend Kinase, manchmal auch schon Ferment. Fluoridblut ist kinasefrei, ohne deren Wirkung zu hemmen. Vff. untersuchen die Hirudin- (im Gegensatz zur bisher untersuchten Egelextrakt-) Wirkung. Der Grenzwert der gerinnunghemmenden Hirudinmenge ist unabhängig von der Fibrinogenmenge, von $CaCl_2$- oder Kinase-Zusatz, geht aber mit der Serummenge parallel und ist bei erhöhter Temperatur höher. Die Vff. glauben aus Hirudin-Plasma-Versuchen schliessen zu können, dass der mit dem Hirudin reagierende Körper nicht das Thrombogen, sondern ein bisher unbekannter Plasma- und Serumbestandteil sein muss. Reichel.

151. **G. Buglia: Antikoagulierende Wirkung der Kationen in Beziehung zur Verdünnung des Blutes**[2]). B. hat vor allem sehen wollen, welches die äusserste Grenze der Verdünnung sei, in welcher noch eine Andeutung der enzymatischen Reaktion möglich sei. Er benutzte Lösungen von NaCl zu 0,75 %, von $NaNO_3$ zu 1,09 % (der vorigen äquimolekular) und eine Lösung von Rohrzucker zu 7,79 % (äquimolekular mit einer Lösung von NaCl zu 1,09 %). Er hielt es für angezeigt, auch mit dest. Wasser zu experimentieren. In verschiedene Gefässe wurden verschiedene Mengen dieser Flüssigkeiten gebracht und ihnen, bei gleichzeitigem Schütteln des Gefässes, kleine Mengen aus der Arterie fliessendes Blut zugefügt, sodass

[1]) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. 54, 217—44. — [2]) Archivio di Physiologia 3, 247—68.

man allmählich verdünntes Blut erhielt. Die höchste erreichte Verdünnung ist von 995 Volumen Flüssigkeit auf 5 Volumen Blut. Nach 24 Std. beobachtete man, ob sich kleine Flöckchen oder weissliche Fäden von Fibrin gebildet hatten: die Gegenwart oder die Abwesenheit dieser bewiesen die komplette oder die fehlende enzymatische Reaktion. Aus den erhaltenen Werten geht hervor, dass die Nichtgerinnbarkeit des Blutes beim Gebrauch von dest. Wasser bei geringer Verdünnung auftritt; bei stärkerer Verdünnung, wenn man die $NaNO_3$-Lösung oder die Zuckerlösung gebraucht. und noch bei sehr starker Verdünnung bei Anwendung von Kochsalzlösung. Im letzten Falle scheint die Verdünnung nicht die Entwicklung der enzymatischen Reaktion zu hindern und eben deshalb wählte B. diese salzhaltigen Lösungen zur Verdünnung des Blutes in den folgenden Versuchen. In einer Serie von Tabellen gibt B. die mit verschiedenen Salzen an verschieden verdünntem Blut gemachten Versuche und referiert über die erhaltenen Resultate, indem er immer die Vermehrung des Volumen im Blute durch Zufügung der antigerinnenden Salzlösung berechnet. Es wurden benutzt: KCl, $RbCl$, $NaCl$, $LiCl$, $CaCl_2$, $SrCl_2$, $BaCl_2$, $MgCl_2$, $BeCl_2$, $ZnCl_2$, $CdCl_2$, $Pb(NO_3)_2$, $MnCl_2$, $FeSO_4$, $CoCl_2$, $NiCl_2$. Die Salzmenge, welche fähig ist, ein l Blut in den verschiedenen Verdünnungen ganz flüssig zu erhalten, ist in g-Äquivalenten ausgedrückt, in allen in vitro erhaltenen Resultaten; B. fügte einen Versuch hinzu, in welchem die Blutverdünnung in vivo gemacht wurde und aus welchem hervorgeht, dass auch in diesem Falle von Verdünnung des Blutes die Quantität des antigerinnenden Salzes, welches fähig ist, das Blut flüssig zu erhalten, veränderlich ist. Mit den für jedes Salz erhaltenen Werten für das verschieden verdünnte Blut erhält man Kurven, welche die antigerinnende Intensität der funktionierenden Salze der Blutverdünnung vorstellen. Deutlich geht daraus die Differenz zwischen den Kurven hervor, welche die Alkali-Metalle und die Erd-Alkalien im allgemeinen repräsentieren, und denjenigen, welche die Gruppe der Schwer-Metalle darstellen. Die antigerinnende Intensität der verschiedenen Salze auf das normale Blut kann durch folgende Zahlen gegeben werden, welche die minimale antigerinnende Dosis pro l normalen Blutes angeben: $NaCl$ 0,475, $LiCl$ 0,38, KCl 0,38, $RbCl$ 0,363, $CaCl_2$ 0,197, $SrCl_2$ 0,13, $BaCl_2$ 0,145, $MgCl_2$ 0,115, $BeCl_2$ 0,02, $MnCl_2$ 0,048, $Pb(NO_3)_2$ 0,035, $FeSO_4$ 0,02, $CoCl_2$ 0,0125, $CdCl_2$ 0,006, $NiCl_2$ 0,0033, $ZnCl_2$ 0,0025. Da man einerseits eine enge Beziehung zwischen den physikalisch-chemischen Eigenschaften und der antigerinnenden Wirkung findet und anderseits noch zwischen den physikalisch-chemischen Charakteren und der toxischen Wirkung der Elemente, so ist es evident, dass auch eine enge Beziehung bestehen muss zwischen der antigerinnenden und der toxischen Wirkung der Elemente. Zuletzt verdünnte B. das

Blut anstatt mit einer Lösung von NaCl von 0,75 % mit einer äquimolekularen Lösung von $NaNO_3$ und konnte erheben, dass bei Verdünnung von 0,75 % die Blutmasse bei Zusatz einer kleinen Quantität $HgCl_2$ ganz flüssig blieb. Die minimale antigerinnende Dosis dieses Salzes liegt bei dieser Blutverdünnung bei 0,009 g-Äqui. Wenn das Blut zur Hälfte verdünnt wird und ihm ein gleiches Volumen von $HgCl_2$-Lösung in verschiedenen Konzentrationen zugefügt wird, erreicht man die Gerinnbarkeit mit der Dosis von 0,035 g-Äqui. pro 1 dieser Blutmischung. Bonanni.

152. **Ernst Schiff: Beiträge zur Chemie des Blutes der Neugeborenen**[1]). Bestimmt wurde in zahlreichen Einzeluntersuchungen der Trockenrückstand des Blutes (durch Einstellen in den Thermostaten bei 70 °), der Aschengehalt, das spez. Gewicht des Serums (durch Wägung in Kapillaren), der Eiweissgehalt des Blutes und des Serums (durch Ausfällen mit Essigsäure in der Hitze). Der Trockenrückstand des Blutes während der ersten zehn Lebenstage betrug im Mittel 27,65 %; er nimmt während dieser Zeit langsam ab, von 26,58 % am ersten auf 25,07 % am 10. Lebenstage. Er ist nicht verschieden nach dem Geschlecht oder je nachdem, ob es sich um erstgeborene oder spätere Kinder handelt. Bei stärker entwickelten Neugeborenen hat das Blut etwas höhere Werte für Trockenrückstand als bei schwächeren. Der Aschengehalt des Blutes schwankte zwischen 0,79 und 1,34 %; am ersten Lebenstage zwischen 1,61 und 0,73 %. Der Eiweissgehalt des Blutes schwankte zwischen 17,52 und 27,44 %; er ist bei Mädchen etwas geringer als bei Knaben. Auffallenderweise ist nach den Analysen S.s bei Neugeborenen mit niedrigem Körpergewicht der Eiweissgehalt des Blutes grösser als bei solchen mit höherem Körpergewicht, während das spez. Gewicht, der Trockenrückstand und der Aschengehalt sich gerade entgegengesetzt verhalten. Das spez. Gewicht des Blutserums liegt bei Knaben durchschnittlich etwas tiefer als bei Mädchen. Der Gehalt des Serums an Trockenrückstand beträgt im Mittel 8,18 %, der an Asche 1 % und der an Eiweiss 7,3 %. Vogt.

153. **H. P. T. Oerum: Über die Einwirkung des Lichtes auf das Blut**[2]). Monate lange Blutbeobachtung von Kaninchen in Licht und Dunkelheit, teilweise mit Wechsel desselben, und in farbigem Licht bezüglich Hämoglobin nach Meisling, Erythrocytenzahl nach Thoma-Zeiss, spez. Gewicht nach Hammerschlag und Blutmenge nach Vallentins Prinzip, aber mit physiologischer NaCl-Lösung (ca. 1/10 der Blutmenge) und langsamer Injektion. Kontrollbestimmungen nach Haldane (CO) waren damit in guter Übereinstimmung. 6 Kaninchen im (nicht vollständigen) Dunkeln neben 6 gleich-

[1]) Jahrb. f. Kinderheilk. **64**, 409—41, 540—75. — [2]) Pflügers Arch. **114**, 1—63.

artigen in dauerndem Licht (die Hälfte aller Tiere albinotisch) ergaben in 3 Mon. stark schwankende Hämoglobin- und Erythrocytenwerte bei zunehmendem Körpergewicht und abnehmender Blutmenge. Die spez. Gewichte gingen mit dem Hämoglobin parallel. Oe. deutet die Schwankungen z. T. als lokale, durch wechselnde Blutdruck- und Verteilungsverhältnisse, glaubt aber im ganzen — besonders bei ausgewachsenen und weissen Tieren — eine starke Hämoglobinabnahme nach ca. 1 Monat bei konstanter Erythrocytenzahl und von da ab ein gleichmäfsiges starkes Ansteigen beider Werte als allgemeine Gesetzmäfsigkeit aufstellen zu können. Er erklärt ersteres durch verminderte Hämoglobinbildung vom Zeitpunkt der Lichtberaubung an, letzteres durch fortschreitende Konzentration des Blutes, die als kompensatorische Reaktion des Organismus auf die Hämoglobinverarmung aufzufassen wäre. Eine normalerweise in den Kapillaren erfolgende und in der Lunge wieder rückgängig werdende Plasmaverarmung des Blutes soll nun, nach Mafsgabe des Bedürfnisses, bestehen bleiben. Aus den Kurven der in starkem, diffusen Licht gehaltenen Tiere, die ebenfalls stark schwanken, will Oe. entgegengesezte Prozesse: vermehrte Hämoglobinbildung und darauf folgende fortschreitende Blutverdünnung herauslesen. Die Hälfte aller Tiere wurde durch 7 Wochen täglich 2 Std. intensiver Belichtung ausgesetzt, was eine schon nach 2 Tagen beginnende Mengenzunahme und Verdünnung des Blutes mit einer dadurch allein nicht erklärlichen Hämoglobinabnahme bewirkte, welche Erscheinungen nach wenigen Tagen (bis spätestens 1 Mon.) von Hämoglobin- und Erythrocytenvermehrung bei konstanter Blutmenge gefolgt waren. Diese Reaktion war weniger intensiv bei jenen Tieren, dis nach der Bestrahlung wieder ins Dunkel gebracht wurden und bei heranwachsenden Tieren. Je 2 Kaninchen waren dauernd in rotem und blauem Licht gehalten. Rot wirkte ähnlich wie Dunkelheit, Blau wie die intensive weisse Bestrahlung, aber stärker. In Aderlassversuchen mit je 4 Hunden und Kaninchen verhinderte Dunkelheit die sonst eintretende Blutverwässerung und anderseits hemmte der Aderlass die genannten typischen Wirkungen der Dunkelheit und des roten Lichtes. Wiederholter Aderlass mit Blutdrucksenkung führte bei allen Hunden zu Verwässerung, doch regenerierten die Dunkeltiere das Blut rascher. Zu diesem Versuche, dem Oe. praktisch Wichtigkeit beimisst, wäre jedoch zu bemerken, dass die Dunkeltiere desselben die Lichttiere des unmittelbar vorhergehenden waren. Oe. bringt auch die Blutwirkung des Höhenklimas mit der Belichtung in Zusammenhang. Reichel.

154. **Kurt Kottmann: Über die Bestimmung der Blutmenge beim Menschen und Tier unter Anwendung eines neuen Präzisionshämatokriten**[1]). Be-

[1]) Arch. f. exper. Pathol. u. Pharmak. 54, 356—88.

schreibung und Kritik der bisher vorliegenden Methoden, die für unzulänglich befunden werden. K. glaubt, dass zweimalige Untersuchung des relativen Blutkörpervolumens vor und nach Injektion von ca. 300 cm^3 genau isotonischer NaCl-Lösung im Laufe von ca. 3 Min. eine brauchbare Grundlage zur Berechnung gibt und eine auch klinisch verwendbare Methode vorstellt. Die Vorzüge des Hämatokriten beruhen auf geeigneter Dimensionierung und gesichertem Verschluss. In 4 angeführten Fällen ergab sich $^1/_{11}$—$^1/_{13}$ des Körpergewichts als Blutmenge. Kontrollversuche an Pferden ergaben mit den durch Ausblutung erhältlichen Werten gute Übereinstimmung.

Reichel.

155. **Determann: Klinische Untersuchungen der Viskosität des menschlichen Blutes**[1]. Die Viskosität des Blutes zeigt keine direkten Beziehungen zu dem spez. Gewicht und dem Hämoglobingehalt; sie ändert sich in gewissem Grade gleichsinnig mit der Zahl der roten Blutkörperchen, doch kommen auch hier Abweichungen vor. Der Durchmesser der zur Bestimmung der Viskosität benutzten Glaskapillaren spielt keine Rolle (für Kapillarenweiten zwischen 0,075—0,3 mm). Die Viskosität des Kaninchenblutes ändert sich nicht, wenn es durch wiederholtes Gefrieren und Auftauen lackfarben wird. Dagegen hat lackfarbenes menschliches Blut regelmäfsig eine höhere Viskosität als deckfarbenes. Die Differenz beider Werte war stark verringert bei einem Falle von Hämoglobinämie. Bei Vegetariern, die wenig Eiweiss in der Nahrung aufnahmen, war die Viskosität des Blutes geringer als bei Fleischessern. Das arterielle und venöse Blut des Kaninchens haben gleiche Viskosität. Bei venöser Stauung steigt dagegen die Viskositöt ganz erheblich an. Sie scheint bei Männern etwas grösser zu sein als bei Frauen (4,798:4,516). Sie schwankt nicht nur nach den Tageszeiten, sondern auch bei demselben Individuum an verschiedenen Tagen, ohne erkennbare Ursache. Krankheiten scheinen nur dann einen Einfluss auszuüben, wenn sie auch sonstige Veränderungen des Blutes herbeiführen. Fieber wirkt anscheinend nicht direkt auf die Viskosität des Blutes. Kalte Bäder mit guter »Reaktion« steigern die Viskosität, warme Bäder und Einpackungen setzen sie herab. Nach Schweissbildung ist die Viskosität erhöht. Die Eigenschaft des Blutes als Suspension von Formelementen in Flüssigkeit beeinflusst die Brauchbarkeit der Viskositätsprüfung mit Glaskapillaren wahrscheinlich nicht in nennenswertem Grade.

Vogt.

156. **G. B. Allaria: Über die Molekülkonzentration des Blutserums bei nephritischen und nicht nephritischen Kindern**[2]. Die an 10 nieren-

[1]) Zeitschr. f. klin. Mediz. 59, 283—321. — [2]) Jahrb. f. Kinderheilk. 63, 74—101.

kranken und an 9 von anderen Krankheiten befallenen Kindern ausgeführten Bestimmungen des Gefrierpunktes des Blutserums, sowie seiner elektrischen Leitfähigkeit ergaben folgende Resultate. Im Gegensatz zu den Befunden bei nierenkranken Erwachsenen fand sich bei den Kindern eine Steigerung der gesammten Molekülkonzentration des Blutserums nur dann, wenn auch urämische Symptome bestanden. Das deutet darauf hin, dass die Funktion der Nieren bei einer Erkrankung im Kindesalter besser erhalten bleibt. Der (nach Esbach bestimmte!) Eiweissgehalt des Blutserums war in allen Fällen von Nephritis geringer als in der Norm. Bei Urämie zeigte sich die Molekularkonzentration des Serums stets erhöht. Dagegen waren die Werte der elektrischen Leitfähigkeit niemals gegen die Norm verschoben. Vogt.

157. **Antonio Jappeli: Rolle des Muskelgewebes bei der Regulierung des osmotischen Druckes des Blutes**[1]. Beim Hunde wird eines der Hinterglieder mittels einer Esmarchschen Binde möglichst blutfrei gemacht. Aus der blossgelegten Karotide und aus der Vena jugularis externa entnimmt man arterielles und venöses Blut zur Bestimmung des unmittelbaren Gefrierpunktes nach Nolf [J. T. **31**, 280], 30 cm^3 arterielles Blut dienen zur Bestimmung des Gefrierpunktes und der elektrischen Leitfähigkeit des durch spontane Gerinnung bei Abschluss der Luft nach 24 Std. erhaltenen Serums. Dem blutfreien Hintergliede werden 50 g Muskel entnommen, rasch in kleine Stücke zerschnitten und aus diesem Muskelbreie wird nach dem Leon Fredericqschen Verfahren [J. T. **32**, 577] ein zur Bestimmung des Gefrierpunktes und der elektrischen Leitfähigkeit dienender Extrakt bereitet. Dann wird in die Vena jugularis 200 cm^3 entweder einer 4 promill. oder einer 10 proz. NaCl-Lösung gespritzt. 10,30 oder 60 Min. nach dieser Einspritzung werden arterielles Blut, venöses Blut und Muskel dem Tiere entnommen, um zu den gleichen Bestimmungen gebraucht zu werden als die vor der Einspritzung genommenen Proben; die Muskel stammen vom anderen blutleer gemachten Hintergliede. Normalerweise ist Δ des arteriellen Gesamtblutes etwas niedriger als der des venösen Blutes und als der des Serums. Nach der intravenösen Einspritzung der hypotonischen Lösung besteht entweder (in 3 Fällen) eine kleine Zunahme des osmotischen Druckes des Blutes oder (in den 3 anderen Fällen) eine geringe Abnahme; im allgemeinen ist Δ des arteriellen Blutes etwas niedriger als Δ des venösen Blutes (in 4 Fällen von 6), aber höher als Δ des Serums (in 5 Fällen von 6). Gewöhnlich ist 10 Min. nach der Einspritzung sowohl der hypotonischen als der hypertonischen Lösung der Unterschied zwischen Δ des arteriellen Gesamtblutes und Δ des Serums stärker als später. Einige Zeit nach diesen Einspritzung bildet sich

[1]) Arch. int. de physiol. **4**, 369—82.

nämlich ein dauerhaftes osmotisches Gleichgewicht zwischen den ausser den Blutkörperchen und den in diesen befindlichen Medien. Beim normalen Hunde ist der osmotische Druck des Muskelsaftes viel höher als der des Serums, was in Einklang mit den Beobachtungen von Bottazzi [Archiv. d. fisiol. **3**, 547—55] bei den Selachiern steht. Δ des Muskelsaftes zeigt nur geringe Schwankungen (0,805 bis 0,880°, meistens 0,840 bis 0,850°); der Unterschied zwischen dem Δ des Muskelsaftes und Δ des Blutes entspricht im Durchschnitte 0,240°. Die elektrische Leitfähigkeit des Muskelsaftes ist stets höher als die des Serums, während das Entgegengesetzte bei den Selachiern nach Bottazzi der Fall ist. Nach der Einspritzung der hypotonischen Lösung nimmt der osmotische Druck des Muskelsaftes bedeutend ab und diese Abnahme wird im allgemeinen desto stärker je länger die seit der Einspritzung verflossenen Zeitdauer ist; das Wasser verlässt also zum Teile wenigstens das Blut und dringt in das Muskelgewebe ein, dessen osmotischer Druck dadurch sinkt. Die elektrische Leitfähigkeit des Serums weist dieselben Veränderungen als der osmotische Druck auf. Die elektrische Leitfähigkeit des Muskelsaftes nimmt zu. Nach der Einspritzung der hypertonischen Lösung steigt der osmotische Druck in geringerem Grade als der osmotische Druck des Serums; die Zunahme erfolgt langsam und allmählich, so dass die höchsten Werte durch den Muskelsaft erst 60 Min. nach der Einspritzung erzielt werden, während hingegen der osmotische Druck des Serums schon 10 Min. nach dieser Einspritzung seinen Höhenpunkt erreicht. Die elektrische Leitfähigkeit sowohl des Serums als des Muskelsaftes zeigen den Schwankungen des osmotischen Druckes gleichlaufende Veränderungen, woraus die ällmähliche Abnahme der Elektrolyten im Blute sowie die allmähliche Zunnahme der Elektrolyten im Muskelsafte hervorgeht. Das Muskelgewebe spielt eine Rolle bei der Regulierung des osmotischen Druckes des Blutes. Die Wirksamkeit dieses Faktors und die Raschheit seiner Vermittelung sind jedoch ausgeprägter nach der Einspritzung einer hypotonischen Flüssigkeit als nach der einer hypertonischen, was vielleicht mit dem erheblichen Werte des osmotischen Druckes des Muskelgewebes in Zusammenhang steht, wodurch er relativ befähigter ist Wasser als Salze dem Blute zu entziehen.

Zunz.

158. **Karl Engel und Paul Scharl: Die Konzentrationsveränderung des Blutserums nach Wasseraufnahme**[1]). Strauss und Chajes fanden bei ihren refraktometrischen Blutserumuntersuchungen eine sehr bedeutende Konzentrationsverminderung des Blutserums nach Wasseraufnahme. Demgegenüber konnten Vff. bei noch grösseren Wassermengen (bis 1400 cm³) dieselbe

1) Zeitschr. f. klin. Medizin **60**, 225—32. Magyar Orvosi Archivum **7**, 554–66.

nicht vorfinden. Im Gegenteil: sie fanden zur Zeit der stärksten Verdünnung eine Refraktionserhöhung d. h. eine Konzentrationserhöhung des Blutserums. Dieselben konnten auch bei Störungen der Wasserbilanz (kardiale und nephritische Ödeme) zuweilen nachgewiesen werden. Sogar in Fällen, wo dem aufgenommenen Wasser eine viel niedrigere Harnmenge gegenübersteht, wurde keine Konzentrationsverminderung erzielt, da die Gewebe dem Blute das Wasser rasch entziehen, welches dann entweder den Hydrops vergrössert bezw. verursacht, oder durch die Schweissdrüsen entleert wird. Engel.

159. **Arthur F. Hertz: Über Filtration durch tierische Membranen und den Salzgehalt des Blutes verglichen mit dem seröser Flüssigkeiten**[1]. Bei Vermeidung von Verdunstungsverlusten durch eine beschriebene Versuchsanordnung, ergeben die Filtrate von Eiweiss-Salz-Lösungen durch tierische Membranen — im Gegensatz zu den schlecht übereinstimmenden älteren Angaben — völlige Konstanz des Salzgehaltes (Cl-Titration nach Volhard) und der Gefrierpunktserniedrigung. Der Eiweissgehalt nimmt bei der Filtration wesentlich ab; höherer Druck steigert die filtrierte Menge und setzt den Eiweissgehalt herab. Mit der Zeit nimmt die Filtrationsgrösse für Wasser und Eiweiss ab. Gegenüber Filehne und Biberfeld [Pflügers Arch. **110**, 1] wird festgestellt, dass Filtration auch durch Hühnereihäutchen stattfindet. Die verallgemeinerte Behauptung dieser Autoren, es gäbe keine echte Filtration durch tierische Membranen, wird mit schlagenden Gründen zurückgewiesen. Reichel.

160. **Leon Asher: Über physikalisch-chemische Bindungsverhältnisse der Stoffe im Blute und deren Bedeutung für Transsudationen und Sekretionen**[2]. Zur Erklärung der ausserordentlich schwierigen Tatsache, weshalb die verschiedenen Sekrete und Transsudate sich wesentlich durch ihren Gehalt an Salzen unterscheiden, wird bald die Verschiedenheit des Durchströmungsmateriales, bald die Verschiedenheit der secernierenden Zellen und endlich die verschiedenartige Bindung der einzelnen Stoffe im Blute herangezogen. Letztere Anschauung trifft in der Tat zu für die Alkalien des Blutes, deren Bindung im Blute je nach dessen CO_2-Gehalt eine mehr oder minder feste ist. Der normale Blutzucker aber und das Kochsalz sind im Blute freigelöst — wie durch einfache physikalische Untersuchungen leicht zu beweisen. Und doch tritt der Blutzucker normalerweise nur in Spuren in Harn und Speichel auf und passiert das NaCl bald in sehr geringen, bald in erheblichen Mengen die Nieren. Damit fällt eine der Hauptstützen der soge-

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. 48, 347—64. — [2]) Verh. des Kongr. f. i. Med. 1906, 514—17. Ausführliche Mitteilung in d. Zeitschr. f. Biologie von A.s Schülern Waldstein und Rosenfeld.

naunten Filtrationstheorie des Harnes. Die Regelung der Ausscheidungsverhältnisse in Sekreten und Transsudaten geschieht vielmehr für Zucker wie Kochsalz durch die in den Zellen gelegenen physikalisch-chemischen Bedingungen und Vorgänge. Stolte.

161. **S. Weber: Über die Beeinflussung der Resorption durch Diuretika nach der Nierenexstirpation**[1]). Zur Entscheidung der Frage, ob die Purinkörper einen Einfluss auf das Geschehen des Stoffaustausches zwischen Blut und Gewebsflüssigkeit (bezw. subkutan gegebener Salzlösungen) haben, wurde das Blut von Kaninchen nach Ausschaltung der Nieren, vor und eine gewisse Zeit nach subkutaner Injektion verschieden konzentrierter Kochsalzlösungen untersucht. Es zeigte sich, dass z. B. Theophyllin (intravenös) den Stoffaustausch zwischen Blut und subkutan gegebener Lösung erheblich beeinflusst. (Bestimmt wurden im Blute: Trockensubstanz, Asche, Chloride.) Es gelangen unter Theophyllin mehr Salze als Wasser ins Blut, verglichen nach dem Verhalten der Resorption ohne dies Diuretikum. Das Theophyllin wirkt demnach nicht nur auf die Nierenzellen, sondern allgemein auf die Kapillaren.

Weber.

162. **Heinr. von Hoesslin: Beitrag zur Frage der chemischen Veränderungen des Blutes nach Aderlässen**[2]). H. ist von der Beobachtung ausgegangen, dass das Blutserum beim Kaninchen nach grösseren Aderlässen eine konstante Erhöhung der Gefrierpunktserniedrigung zeigt und hat durch Bestimmung des Kochsalzgehaltes, des Gesamt- und inkoagulablen Stickstoffs versucht, eine Erklärung für diese Erscheinung zu finden. Es hat sich dabei gezeigt, dass bei Aderlässen, die bei gesunden Tieren vorgenommen wurden, neben einer Abnahme des Gesamt-N ein ziemlich gleichmäfsiges Ansteigen des Chlornatriumgehaltes und der Gefrierpunktserniedrigung, zugleich eine relative und absolute Abnahme des Rest-N auftritt. Im Serum von Tieren mit Urannephritis findet sich zuweilen eine Zunahme des Chlornatriums, stets eine Erhöhung des Rest-N und Gefrierpunkterniedrigung. Letztere verhält sich unregelmäfsiger als beim normalen Tiere; der Gesamt-N nimmt wie bei normalen Tieren ab, die Menge des Rest-N nimmt relativ, weniger ausgesprochen auch absolut, zu. Blum.

163. **Franz Tangl und Steph. Weiser: Über den Glyzeringehalt des Blutes nach Untersuchungen mit dem Zeiselschen Jodidverfahren**[3]). Der Nachweis des Vorkommens oder Nichtvorkommens von freiem Glyzerin in den Organen und Säften und seine quantitative Bestimmung ist wertvoll

---

[1]) Deutsche med. Wochenschr. **32**, 1250—51. — [2]) Hofmeisters Beiträge 8, 431—438, II. mediz. Klinik München. — [3]) Pflügers Arch. **115**, 152—74.

für die Lehre vom Schicksal der Glyzerinester im Organismus. Ein zuverlässiges Verfahren zur Glyzerinbestimmung in physiologischen Medien hat es bisher nicht gegeben. Nicloux' Methode, die auf Oxydation mit $K_2Cr_2O_7$ in schwefelsaurer Lösung beruht, ermöglicht keine sichere Identifizierung des reduzierenden Stoffes. 1902 haben Zeisel und Fanto ein Verfahren angegeben, das sich bei verschiedenen Glyzerinbestimmungen sehr gut bewährt hat, in der physiologischen Chemie jedoch bisher wenig angewendet worden ist. Das Glyzerin wird durch kochende, wässerige HJ in Isopropyljodid übergeführt, dessen Dämpfe in einer alkoholischen $AgNO_3$-Lösung einen Niederschlag von Silberjodidnitrat erzeugen; dieser zerfällt durch Kochen mit verd. HNO_3 in AgJ und $AgNO_3$; aus dem Gewicht des AgJ wird das Glyzerin berechnet. Bei der Anwendung der Methode sind also alle Stoffe auszuschliessen, die bei der HJ-Behandlung flüchtige, mit $AgNO_3$ niederschlaggebende Verbindungen geben können, also Schwefelverbindungen (H_2S, $CH_3.CHSH.CH_3$), Alkohole, deren Ester und Äther (flüchtige Jodide). — Nach eingehender Beschreibung der Methode und des dabei verwendeten Stritarschen Apparates gehen Vff. über zu ihrem Verfahren der Vorbereitung des Blutes zur Jodidmethode. Es dient dazu, ein von den störenden Stoffen freies Extrakt zu gewinnen. Etwa 1 kg Blut wird in 2—3 l 96 proz. Alkohol aufgefangen, nach stunden- bis tagelangem Stehen filtriert, der Niederschlag ausgewaschen, dann in der Buchnerschen Presse ausgepresst, Waschwasser und Pressflüssigkeit mit dem Filtrat vereinigt, aus der 4—5 l betragenden Flüssigkeit der Alkohol verjagt. Der Rest wird mit Phosphorwolframsäure und Essigsäure enteiweisst, die nach Zentrifugieren erhaltene Flüssigkeit (mit den entsprechenden Waschwässern) mit Petroleumäther entfettet. Aus der eiweiss-, fett-, lecithin- und cholesterinfreien Lösung fällt man mit $Ba(OH)_2$ die überschüssige Phosphorwolframsäure, die Phosphate und Sulfate, entfernt das Ba mit CO_2 und giesst das entsprechend eingedampfte Filtrat und Waschwasser zur Fällung der Chloride, die ebenfalls ein Glyzerindefizit verursachen können, in die 4—5 fache Menge absoluten Alkohols. Aus Filtrat und Waschwasser entfernt man den Rest der Chloride mit Ag_2O, dampft Filtrat und Waschwasser auf etwas weniger als 50 cm^3 ein, wobei die letzten Spuren von Alkohol entfernt werden müssen, und füllt den Rest auf 50 cm^3 auf. Ein bestimmter Teil der Lösung wird dem Jodidverfahren unterworfen. — Vff. erhielten dabei ein flüchtiges Jodid, das als Isopropyljodid identifiziert werden musste. Da die Menge zur Siedepunktbestimmung nicht genügte, wurde nur die sekundäre Natur des Jodides nachgewiesen, durch Auffangen in Äther, Überführen in β-Nitropopan mit $AgNO_2$ und weiter mit HNO_2 in Propylpseudonitrol, das durch seine blaue Farbe als Pseudonitrol zu erkennen ist (V. Meyersche Reaktion). Von bekannten Blutbestandteilen ist zwar Glyzerin

der einzige, der ein sekundäres Jodid geben kann, es wurde aber zur grösseren Sicherheit das Glyzerin im Blutextrakte auch direkt nachgewiesen. Das Glyzerin war freies, denn von seinen Estern waren Fette und Lecithine ausgeschlossen; dass auch keine Glyzerin-Phosphorsäure anwesend war, lehrte ein eigener Versuch. War sie im Blute enthalten gewesen, so ist sie jedenfalls bei der $Ba(OH)_2$-Behandlung gefällt worden. — Dass das Glyzerin bei dieser Methode quantitativ erhalten wird, haben Kontrollversuche mit Blut, dem Glyzerin zugefügt worden war, ergeben. Auch die Versuche von Zeisel und Fanto zeigen, dass nicht zu konzentrierte Glyzerinlösungen unter Atmosphärendruck ganz beträchtlich ohne Glyzerinverlust eingedampft werden können. (In den Versuchen der Vff. blieb die Glyzerinkonzentration stets unter 4 $^0/_{00}$.) Beim Eindampfen der Lösung bleibt auch kein Alkohol zurück. — Mit dem Zeiselschen Verfahren wurden Glyzerin-Bestimmungen in 13 Blut- und 2 Blutplasmaproben ausgeführt. Die Ergebnisse sind die folgenden: Im Blut kommt freies Glycerin vor. Das freie Glyzerin ist im Plasma enthalten. Pferdeblut enthält in 1000 g durchschnittlich 0,076 g, Rinderblut 0,070 g, das Plasma des Pferdeblutes 0,095 g Glyzerin. Die Konzentration des Glyzerins im Blute ist ziemlich konstant.

P. v. Liebermann.

164. **W. H. Howell: Über den Nachweis von Aminosäuren im Blut und in der Lymphe mit der β-Naphtalinsulfochloridmethode**[1]. Blut von Hunden wurde durch Kollodiummembranen dialysiert und das eingeengte Dialysat auf Aminosäuren untersucht. Dabei wurden solche unter 14 Fällen nur einmal vermisst. Albumosen oder Peptone fanden sich nicht im Dialysat, obwohl die Kollodiummembranen für diese Körper leicht durchgängig sind. Der osmotische Druck des Pfortaderblutes ist höher als der im allgemeinen Kreislauf, was wahrscheinlich auf einem vermehrten Eiweissgehalt beruht. Auch in der während der Verdauung entnommenen Lymphe wurde die Gegenwart von Aminosäuren nachgewiesen.

Vogt.

165. **Rahel Hirsch: Über das Vorkommen von Stärkekörnern im Blut und im Urin**[2]. H. gelang es, Stärkekörner (von Kartoffeln oder Weizen, 0,02—0,1 mm gross), die roh dem Magendarmkanal zugeführt wurden, beim Hunde im zentrifugierten Blute mit der normalen, völlig erhaltenen Struktur aufzufinden und die gefundenen Körner durch 1 Tropfen Lugolscher Lösung in der typischen Weise zu färben. Ebenso gelang es beim Menschen ganz vereinzelt, in einem Falle schon nach $^5/_4$ Std., häufiger beim Hunde, im

---

[1]) Amer. Journ. of Physiol. **17**, 273—79. — [2]) Zeitschr. f. experim. Pathol. u. Therap. **3**, 390—92.

Urinsedimente Stärkekörner nachzuweisen. Um Verunreinigungen, die zu Täuschungen Anlass geben könnten, auszuschliessen, wurde mit denkbar grösster Sorgfalt in jedem Falle gearbeitet. Stolte.

166. **M. Halpern und Anastazy Landau: Über den Acetongehalt des Blutes und der Organe**[3]). Von den Acetonkörpern Acetessigsäure, β-Oxybuttersäure und Aceton wird das letztgenannte vom gesunden Menschen in sehr geringer Menge, 0,01—0,02 g pro die ausgeschieden. In pathologischen Fällen steigert sich seine Menge sehr erheblich; auch können dann die beiden anderen Stoffe im Harn auftreten. Vff. sind bestrebt, durch nachfolgende Untersuchungen über den Acetongehalt einzelner Organe zu einem Urteil darüber zu gelangen, in welchen Organen die Acetonkörper entstehen und wo sie verbrannt werden. Dabei beschränkten sie sich auf Aceton und Acetessigsäure, die bekanntlich bei der Destillation in Aceton übergeht. Es war unmöglich, zu entscheiden, wieviel Aceton bereits als solches vorgebildet, wieviel erst aus Acetessigsäure frei gemacht war. Das Blut, sowie die zerkleinerten Organe wurden mit Wasser auf das 10—20fache verdünnt und dann nach Zugabe von H_2SO_4 der Destillation unterworfen. Im Destillate wurde die Acetonmenge nach Messinger-Huppert bestimmt. So fand sich

in 100 g	Muskeln mg	Blut mg	Leber mg	Nieren mg	Lungen mg
bei normalen Kaninchen . .	1,87	1,87	3,64	3,39	5,24
bei hungernden Kaninchen . .	1,83	2,87	4,25	4,71	7,53
bei hungernden und phlorhizindiabetischen Kaninchen . .	1,96	3,34	5,19	5,59	10,56

Also Hunger, noch mehr aber Hunger und Diabetes steigern den Acetongehalt aller Organe. Nur in den Muskeln finden sich kaum nennenswerte Unterschiede vermutlich, weil hier die Acetonkörper rascher und vollständiger verbrannt werden. Doch spielen die anderen Organe nach Vff. keineswegs eine untergeordnete Rolle für den Acetonstoffwechsel, nur nimmt infolge der Kohlehydratentziehung das ihnen eigene Vermögen, Acetonkörper zu verbrennen, ab, während den Muskeln noch genügende Mengen »antiketoplast. Substanzen« Glyzerin und Aminosäuren bezw. deren Zerfallsprodukte zugeführt werden. Gesteigerter Acetongehalt der Muskeln tritt wahrscheinlich erst beim schweren Diabetes des Menschen, sowie nach Pankreasentfernung beim Tiere auf. Stolte.

[3]) Zeitschr. f. experim. Pathol. u. Therap. 3, 466—72.

167. **Kasimir v. Rzentkowski: Zur Frage der Blutbasicität beim gesunden und kranken Menschen**[1]). Basicität = Säurebindungsvermögen, Alkalescenz = der durch Alkali bewirkte Teil desselben (vorwiegend mineraler Natur). Untersucht wurde in Gesamtblut und Plasma vor und nach $(NH_4)_2SO_4$-Fällung der Titrationswert mit $^n/_{20}$-H_2SO_4 und der Gesamt-N nach Kjeldahl, ferner das relative Blutkörpervolum nach Bleibtreu. Berechnet wurde die Eiweissbasicität (Gesamtbasicität-Alkalescenz) und alle entsprechenden Werte für die Blutkörperchen. 50 cm³ Blut genügten für alle Untersuchungen. 7 Gesunde, 4 Gelenkrheumatismen, 3 Pneumonien, einzelne andere Infektionskrankheiten und 4 chronische Nephritiden, darunter zwei mit Urämie gelangten zur Untersuchung. Die Mittelwerte der Befunde für 100 cm³ Blut in mg NaOH lauten:

		Normal	Rheum.	Pneum.	Nephritis ohne Urämie	Nephritis mit Urämie
Blutkörper	Eiweissbasicität	218	108	121	212	133
	Alkalescenz	99	89	71	88	53
Plasma	Eiweissbasicität	11	16	14	29	8
	Alkalescenz	59	63	51	63	66

Betrachtung der N-Werte lehrt, dass im Plasma 1 g Eiweiss 3, in den Blutkörpern aber 12 mg NaOH bindet, welches Verhältnis sich z. B. bei Gelenkrheumatismus nur bei letzterem (1 g Eiweiss . . . 8 mg NaOH) verschiebt. Demnach liegt das Säurebindungsvermögen des Blutes vor allem in der Qualität des Blutkörpereiweisses und diese wird durch Krankheiten hauptsächlich verändert. Im Plasma überwiegt die »minerale« Alkalescenz und diese kann bei denselben Erkrankungen — vielleicht kompensatorisch — erhöht sein. Den Methoden wird klinische Bedeutung abgesprochen.

Reichel.

168. **A. Aggazzotti: Die Reaktion des Blutes in verdünnter Luft, mit den titrimetrischen und elektrometrischen Methoden bestimmt**[2]). A. wollte untersuchen, ob auch unter der pneumatischen Glocke, wie auf hohem Gebirge, eine Verminderung der Alkalinität des Blutes auftritt, wie Galeotti beobachtete, und ob diese Veränderung der Alkalinität dieselbe bleibt, sowohl bei Bestimmung der wahren Reaktion, als auch der potentiellen Reaktion (hierzu gebrauchte er die Methode von Zuntz und Loewy). Alle Versuche

[1]) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **55**, 47—72. — [2]) Atti della R. Accademia dei Lincei **15**, II, 474—83.

wurden an kleinen Hunden gemacht von 5—6 kg Körpergewicht. Man konnte erheben, dass die wahre Alkalinität des Blutes bei normalem Druck und bei verdünnter Luft in physiologischen Grenzen schwankt, d. h. zwischen 6.4×10^{-9} Konzentration der H-Ionen in einer alkoholischen Lösung $^{n}/_{10000000}$, und $8 \times 0-10^{-8}$ Konzentration der H-Ionen in destilliertem Wasser. In stark verdünnter Luft neigt die Konzentration der H-Ionen im Blut zur Steigerung, indem sie sich der absoluten Neutralität des destillierten Wassers nähert. Die Atmung der Sauerstoff-Mischung mit CO_2 hat eine Steigerung der Alkalinität des Blutes zur Folge. Wenn die Verdünnung schwach ist (451—437 mm), ist die Verminderung der Alkalinität nicht konstant. Sobald die Verdünnung der Luft aufhört, behält das Blnt noch eine oder zwei Std. eine geringere als die normale Alkalinität bei, welche nicht immer die Alkalinität des Blutes in verdünnter Luft übertrifft. Dies hängt wahrscheinlich von zwei Ursachen ab: Das langsame Sicherholen des Organismus von der Wirkung der verdünnten Luft und besonders der Acapnie; von den wiederholten Aderlassen, welchen das Tier während der Versuche unterworfen war. Betreffs der potentiellen Alkalinität des Blutes beobachtet man, dass dieselbe sich schon bei einem, dem Monte Rosa entsprechenden Druck vermindert. In verdünnter Luft bei 451—437 mm beträgt die Verminderung 10,93 %; in verdünnter Luft bei 222—171 mm beträgt sie 17,29 %. Die Atmung der Sauerstoffmischung mit CO_2 vermindert die Alkalinität; auch bei grösstem Druck ist sie nur 3,18 %. Die potentielle Alkalinität des Blutes ist nach ein oder zwei Std. dauernder Wirkung der verdünnten Luft geringer als die normale, im Mittel 11,74 %. Somit ist bewiesen, dass nicht nur bei den Tieren, welche in verdünnter Luft gelebt haben, wie den von Galeotti auf dem Monte Rosa studierten, eine Verminderung der Alkalinität des Blutes beobachtet wird, sondern auch bei den Tieren, welche einer relativ rapiden Verdünnung unter der pneumatischen Glocke unterworfen wurden. Aber die Verminderung der Alkalinität des Blutes ist unter der pneumatischen Glocke geringer, als die von Galeotti auf dem Monte Rosa gefundene.

Bonanni.

169. **A. Aggazzotti: Besteht eine Beziehung zwischen der wahren Reaktion und der potentiellen Reaktion des Blutes, bei normalem Druck und verdünnter Luft?**[1]. A. untersuchte, ob die Modifikationen, welche bei der wahren Alkalinität vorkommen, denen entsprechen, welche man bei der potentiellen Alkalinität beobachtet. Aus dem Komplex seiner Beobachtungen schliesst A., dass während der starken Luftverdünnung die Beziehung zwischen der Konzentration der vom Blute dissozierten OH-Ionen und der Konzentration

[1] Rendiconto della R. Acc. dei Lincei **15**. [5] II, 526—28.

der dissozierten und nicht dissozierten OH-Ionen fast immer gleich bleibt. Mit anderen Worten kann man sagen, dass dieselben Modifikationen, welche man bei der wahren Alkalinität beobachtet, auch bei der potentiellen Alkalinität bestehen. Als allgemeiner Schluss kann angenommen werden, dass wenn die titrimetrische Methode nicht zur Bestimmung der wahren Reaktion einer Flüssigkeit dienen kann, so kann sie doch die Modifikationen, welche bei der Reaktion dieser Flüssigkeit vorkommen, ziemlich gut ausdrücken.

Bonanni.

170. Alex. Szili: **Untersuchungen über den Hydroxylionen-Gehalt des placentaren (fötalen) Blutes**[1]. Die Untersuchungen wurden am Placentarblutserum von ausgewachsenen Föten ausgeführt, welches aus der Nabelschnur gewonnen wurde Die Menge des titrierbaren Alkali hatte S. mittelst $^{n}/_{20}$-HCl festgestellt; als Indikator wurde Lakmoid-Papier angewanndt. Der Hydroxylionengehalt wurde auf elektrometrischem Wege mit Hilfe von Konzentrationsketten (nach den Angaben von G. Farkas), mit den von S. angegebenen und ausführlich beschriebenen Elektroden bestimmt. Die Untersuchungen haben ergeben, dass die Hydroxylionen-Konzentration des Placentarblutserums zwischen den Werten $0,64 - 2,23 \times 10^{-7}$ g-Äquiv. pro l schwankt. Das Mittel war: $1,5 \times 10^{-7}$ (korrigiert: $2,1 \times 10^{-7}$). Das fötale Blutserum besitzt also einen Hydroxylionengehalt, welcher dem des destillierten Wassers gleichkommt, ist also ebenso eine neutrale Flüssigkeit, wie das Blut der Mutter. Die Menge des titrierbaren Alkali entsprach 0,036—0,050 g-Äquiv. pro l. Das Mittel war: 0,0448 g-Äquiv. pro l.

Autoreferat.

171. Heinr. Benedict: **Der Hydroxylionengehalt des Diabetikerblutes**[2]. Der Gehalt des Diabetikerblutes an HO unterscheidet sich auch in den Fällen mit abnormer Säureproduktion nicht von der Norm, das heisst, dem HO-Gehalt nach ist das Blut eine neutrale Flüssigkeit. Bei dem Coma diabeticum kann ein Absinken des HO-Gehaltes unter die Norm stattfinden, doch ist ein solches nicht konstant. Selbst in den Fällen mit tatsächlich niedrigerem HO-Gehalt bewegen sich die Werte hart an der Grenze der neutralen Reaktion. Die Untersuchungen haben also nichts ergeben, was der herrschenden Lehre vom diabetischen Coma als Säurecoma zur Stütze dienen könnte.

v. Liebermann.

172. Paul Mayer: **Über Lecithinzucker und Jekorin sowie über das physikalisch-chemische Verhalten des Zuckers im Blute**[3]. In neuerer Zeit

---

[1]) Pflügers Arch. **115**, 72 81. Magyar Orvosi Archivum **7**, 63—72. — [2]) Pflügers Archiv **115**, 106—17. Magyar Orvosi Archivum **7**, 105—17. — [3]) Biochem. Zeitschr. **1**, 81—107. Pathol. Inst. Berlin.

wird oft die Annahme gemacht, dass der Blutzucker nicht im freien Zustande im Blute kreise, sondern in einer Verbindung mit Lecithin, als Jekorin. M. studierte deshalb zunächst die künstliche Lecithinglukose, um diese mit natürlichem Jekorin zu vergleichen. Zur Darstellung wurde Lecithin (Agfa) und reine Glukose in alkoh. Lösung am Wasserbade verdampft und der Rückstand in Äther aufgenommen; war viel Traubenzucker vorhanden, so blieb ein Teil ungelöst zurück, während bei dem Verhältnisse beider von 5:2 sich alles löste. Noch besser eignet sich Benzol zur Lösung. Nach 8 stündig. Stehen versetzt man die klare Lösung mit absol. Alkohol, wodurch die Lecithinglukose in gelblich-weissen Flocken ausfällt, die sich im Überschusse wieder lösen. Im Vakuum über P_2O_5 getrocknet bildet die Lecithinglukose ein weisses Pulver, das sehr rasch Wasser anzieht, sich bräunt und schliesslich verschmiert. Die wässrige Lösung wird durch NaCl- und $BaCl_2$-Lösung gefällt, auch durch $AgNO_3$. Die Ag-haltige Lösung wird durch NH_3 klar und färbt sich beim Erhitzen rot. Die Substanz reduziert Kupferoxyd in alkalischer Lösung sehr stark, zeigte starke Gärung und gibt mit essigs. Phenylhydrazin ein bei 205° schmelzendes Osazon. Nach der Reduktion ergeben sich 84,5 % Glukose: die Zusammensetzung entspricht: C 38,7; H 9,29; N 1,09; P 0,66; O 50,26 %. Nach M. liegt wahrscheinlich keine chemische Verbindung, sondern eine feste Lösung oder eine Molekularverbindung vor. Die Lecithinglukose wird sehr leicht, zum Teile schon beim Stehen der Ätherlösung zersetzt. Das nach der Drechselschen Methode aus Pferdeleber dargestellte Jekorin war im Gegensatze zu der Angabe von Siegfried und Mark [dieser Band Kap. IX] leicht in Benzol löslich; die Analyse ergab C 55,79; H 4,44; N 2,59; S 1,17; P 1,37: Na 3,54 %. Schmelzpunkt und Analyse des daraus gewonnenen Osazons zeigten, dass das im Jekorin enthaltene Kohlenhydrat Traubenzucker ist (18,2 %). M. ist der Meinung, dass die in 3—5 proz. Lösungen mit Hefe auftretende Gärung dem Jekorin selbst zuzuschreiben ist; spaltet man das Jekorin vorher mit 5 proz. Schwefelsäure, so ist die Gärung noch viel stärker. Lecithinzucker ist mit Jekorin nicht identisch; die Bindung des Traubenzuckers ist in letzterer Verbindung eine viel festere, wenn man auch über die Art der Bindung bisher nichts aussagen kann. Im Blute liess sich vielleicht ein das Jekorin spaltendes Enzym voraussetzen; es zeigte sich aber, dass das Blut nicht imstande ist, Jekorin zu spalten. Es sprechen daher diese Versuche gegen die Annahme, dass der Zucker im Blute in gebundenen Zustande, als Jekorin, vorhanden ist. Es stellte sich ferner heraus, dass eine Lösung von Jekorin und physiologischer Kochsalzlösung Kobragift genau so aktiviert wie Lecithin selbst, ohne dass zwischen dem Verlauf der Kobragifthämolyse mit Lecithin und mit Jekorin ein Unterschied wahrzunehmen war.

Andreasch.

173. **A. Dwushilny: Zur Frage über die Serolipase**[1]. D. führte Versuche an Kaninchen, Hunden, einer Ziege, einem Schaf und an Pferden, welche gegen Diphtherie immunisiert waren, aus. Bei einem der in normalem Zustande befindlichen Tieren wurde zunächst die lipolytische Eigenschaft des Blutserums bestimmt, darauf wurde das Tier durch eine Streptokokkenkultur infiziert oder immunisiert, worauf sein Serum wieder auf Lipase untersucht wurde. Die Bestimmung der lipolytischen Fähigkeit wurde nach der Methode von Kastle und Loevenhart [J. T. **31**, 279] ausgeführt, jedoch mit dem Unterschied, dass das Behandeln des Fettes durch das Serum im Verlauf von 24 Std. bei 38° ausgeführt wurde. Der Gehalt an Serolipase weist bei den angeführten Tieren grosse Schwankungen auf. Die Serolipase zeichnet sich durch grosse Beständigkeit aus; die lipolytischen Eigenschaften des aseptisch aufbewahrten Serums halten sich Jahre lang. Die Dialyse des Serums nach dem Verfahren von Calcar weist darauf hin, dass die Serolipase ein kolloidaler Körper ist. Die Streptokokkeninjektion ruft bei Kaninchen ein Sinken der lipolytischen Tätigkeit des Serums hervor; je stärker die Injektion, desto schärfer ist diese Depression ausgeprägt. Die Immunisation gegen Streptokokken ruft eine Verminderung der lipolytischen Eigenschaften des Serums, jedoch eine verhältnismässig geringe, hervor. Die Entwickelung der antidiphtherischen Eigenschaften des Pferdeserums ist von einem Sinken der lipolytischen Energie des Serums begleitet. Lawrow.

VI. Milch.

Übersicht der Literatur

(einschliesslich der kurzen Referate).

Allgemeines, Eiweisskörper.

*R. W. Raudnitz, Sammelreferate über die Arbeiten aus der Milchchemie. Monatsschr. f. Kinderheilk. **3**, 295—325, 570—94; **4**, 250—78, 559.

*Van Slyke, die Chemie der Kuhmilch. Arch. of pediatrics 1905. Juli.

*C. J. Koning, biologische und biochemische Studien über Milch. Aus dem Niederl. übers. v. Kaufmann, 1. Heft (V. 131 S.) Leipzig, Heinsius.

*A. Baldoni, die spontanen Veränderungen im spezifischen Gewicht der Milch. Giorn. della R. soc. ital. d'igiene 1904. Das spez. Gew. der sich selbst

[1] Inaug.-Diss. Chem. Abteil. d. Instituts f. experim. Mediz. St. Petersburg 1905. 84 Seit.

überlassenen Milch vermehrt sich in 48 Std. nach dem Melken allmählich und zwar nicht unbedeutend. Dieser Umstand ist von vielen Vff., welche sich mit diesem Phänomen beschäftigten, auf verschiedene Weise erklärt worden. B. kam nach seinen Beobachtungen zum Schluss, dass die spontanen Dichteveränderungen der Milch in direktem Verhältnis zur Fettmenge stehen, und diese Tatsache tritt auch bei einer Emulsion aus reinem Milchfett in Wasser auf. Es ist dies eine rein physikalische Erscheinung, durch welche die Tröpfchen des Fettes, welches bei Körpertemperatur flüssig ist, sich nach und nach beim Festwerden zusammenziehen, wodurch sie eine allmähliche Verdichtung und eine Dichtevermehrung der ganzen flüssigen Masse herbeiführen. Bonanni.

*A. Belkind, die Kryoskopie der Frauenmilch. Diss. Genf 1905, 31 S. (Französisch.)

*Walter Heape, die Quelle des Reizes, welcher die Entwickelung der Milchdrüse und die Milchsekretion verursacht. Journ. of physiol. **34**. I—II. Nach Starling[1]) geht obiger Reiz vom Fötus aus; H. hat aber Beobachtungen erfahrener Jäger gesammelt, nach denen ungedeckte oder ohne Erfolg gedeckte Hündinnen Milch produzieren. Die Sekretion tritt zur Zeit ein, wo die Tiere geworfen hätten, wenn sie in der Brunstperiode mit Erfolg belegt worden wären. Ähnliches berichten Tegetmeyer und Sutherland[2]) von Maultieren. Bei Äffinnen und auch bei Frauen zeigt sich während der Menstruation Kongestion der Milchdrüsen. Herter.

174. Trillat und Sauton, neues Verfahren zur quantitativen Bestimmung des Milcheiweisses, Kontrolle dieser Methode.

*Alfr. W. Sikes, über die Bestimmung von Eiweiss in der menschlichen Milch. Journ. of physiol. **34**, 481—89. Menschliche Milch enthielt 2,2% (1,66—3,02%) Eiweiss. Dasselbe kann durch heissen Alkohol vollständig ausgefällt werden, wobei die Nichteiweissstoffe gelöst bleiben. Die Fällung der Salze verhindert man durch Zitronensäure. Andreasch.

*H. V. Arny und T. M. Pratt, Bestimmung von Kaseïn. Amer. journ. Pharm. **78**, 121—28. 10 cm^3 Milch werden mit 20 cm^3 $^n/_{10}$ Eisenalaunlösung (48,1 g im l) versetzt, man filtriert nach 15—30 Min. durch Watte und titriert das Filtrat mit $^n/_{10}$-Thiosulfat, um das verbrauchte Eisensulfat zu bestimmen. Einzelheiten im Original (Chem. Zentralbl. 1906, I, 1576). Andreasch.

*R. Thomas Boggs, eine einfache Methode für die quantitative Bestimmung der Eiweisskörper in der Milch. Bulletin of the Johns Hopkins Hospit. **17**, 337. Ersetzt man das Esbachsche Reagens durch 10 proz. Phosphorwolframsäure in 3 proz. Salzsäure, so ist das Esbachsche Instrument auch für Milch geeignet; Frauenmilch wird auf das 10fache, Kuhmilch auf das 20fache verdünnt. Andreasch.

175. M. Lindet und L. Ammann, Beitrag zum Studium der löslichen Eiweissstoffe der Milch.

*O. Laxa, über die Einwirkung der Milchsäure auf Kaseïn und Parakaseïn. Milchwirtsch. Zentralbl. **1**, 538—47. Kaseïn verbindet sich mit Milchsäure zu Laktaten; solche, welche bis 1% Milchsäure enthalten, sind wasserunlöslich, Laktate,

[1]) Starling, Croonian lectures, 1905. — [2]) Tegetmeyer und Sutherland, Horses, asses, zebras, mules and mule breeding, 1895.

mit grösserem Milchsäuregehalt sind löslich. Durch Dialyse lässt sich ein Laktat mit 1,4—1,9 % Säure erzeugen. Durch Aussalzen einer Kaseïnmilchsäurelösung erhält man ein solches mit 7,5 % Säure. Es ergibt sich daraus, das die Bezeichnung Mono- und Dilaktat für beide Formen (Slyke und Hart) unrichtig ist. Die Laktate haben einen geringen P-Gehalt von 0,45—0,48 %, Trocknen denaturiert sie. Auf Grund der Bildung von Laktaten und ihrer Aussalzbarkeit findet die spontane Milchgerinnung ihre Erklärung. Die durch Mikroorganismen entstandene Milchsäure verwandelt die Phosphate der Milch in saure Salze und verbindet sich gleichzeitig mit dem in der Milch verteilten Kaseïn; es bildet sich lösliches und unlösliches Laktat. Ist das Kaseïn soweit in lösliches Laktat übergegangen, dass die Mineralsalze es aussalzen können, so tritt die Gerinnung ein. Die hohe Plastizität des Kaseïns hat ihren Grund in der Imprägnation des Kaseïns mit milchsaurem Kalk. Parakaseïn ist wahrscheinlich eine Verbindung von Kaseïn mit den Kalkphosphaten. Bei Säureeinwirkung verändert es sich zu Kaseïn und gibt dieselben Laktate wie Kaseïn. Andreasch.

*L. L. van Slyke, eine vorläufige Untersuchung der Verbindungen von Säuren mit Kaseïn durch Leitfähigkeitsmessungen; durch Chemikerztg. 30, 910. Bei früheren Untersuchungen war die an das Kaseïn gebundene Säure durch Zurücktitrieren bestimmt worden, was nicht zur Kenntnis der Zusammensetzung der Verbindungen zwischen Kaseïn und Säure führte. Der jetzt benutzte Weg der Bestimmung der Leitfähigkeit der Säure vor und nach der Auflösung von Kaseïn hat höhere Resultate für die an dieses gebundenen Mengen Säure ergeben als früher. Weigmann.

176. Sigval Schmidt-Nielsen, zur Kenntnis des Kaseïns und der Labgerinnung.

*L. Morochowetz, das Globulin der Milch. Laktoglobulin. Le physiologiste russe 4, Nr. 68—74, 48—96. (Deutsch.)

177. Eug. Petry, über die Einwirkung des Labferments auf Kaseïn.

178. H. Reichel und K. Spiro, Beeinflussung und Natur des Labungsvorganges. II.

179. K. Spiro, Beeinflussung und Natur des Labungsvorganges. III.

180. Th. Madsen und L. Walbum, Abschwächung des Labenzyms.

*J. H. Long, einige Untersuchungen über Kaseïnsalze. Journ. amer chem. soc. 28, 372—84; chem. Zentralbl. 1906, I, 1703. Das durch Säure oder Lab ausgefällte Kaseïn hat bei den verschiedenen Milchsorten verschiedene Eigenschaften. L. berichtet über Versuche zur Aufklärung der noch offenen Frage, ob diese physikalischen Eigenschaften durch Verschiedenheiten in der Konstitution oder durch die Gegenwart anderer, bei der Fällung mitgerissener Proteïnsubstanzen veranlasst werden. Die Kaseïne wurden nach Hammarsten hergestellt. Die durch Zentrifugieren möglichst entfettete Milch wurde stark verdünnt, mit Essigsäure gefällt, der Niederschlag in sehr verdünntem Alkali (Soda, NH_3) gelöst und abermals nach starker Verdünnung gefällt und diese Operation noch 4—5 mal wiederholt, endlich der Niederschlag mit Wasser, Alkohol und Äther gewaschen und im Vakuum bei 80° getrocknet. Dieses Kaseïn enthält noch 2 % Wasser, das bei 105° entweicht. Bei Kuh- und Ziegenmilch wurden gute Produkte erhalten, bei Frauenmilch waren die Resultate nicht befriedigend. Mit den Kaseïnen aus Kuh- und Ziegenmilch wurden folgende Bestimmungen ausgeführt: 1. das Äquivalentgewicht durch Titration mit $^n/_{10}$-Alkali gegen Phenolphtaleïn. 2. Die elektrische Leitfähigkeit der so erhaltenen Salzlösungen und solche, die mit der Hälfte Alkali dargestellt worden waren. 3. Das optische Drehungs-

vermögen der Salzlösungen. 4. Das Verhalten des Kaseïns bei der Verdauung mit Pepsin und HCl und die Änderungen der Leitfähigkeit der Verdauungsmischungen. Es zeigten sich nur im Äquivalentgewicht Verschiedenheiten: 1190 beim Ziegenmilchkaseïn, 1124 beim Kuhmilchkaseïn. Die Leitfähigkeit für gleiche Alkalimengen war die gleiche. Das grössere Äquivalentgewicht könnte auf die Gegenwart eines kleinen, an das Kaseïnmolekül addierten Komplexes oder auf andere kleine Gruppen zurückgeführt werden, die bei der Darstellung nicht leicht entfernt werden können, aber keinen Einfluss auf die Leitfähigkeit oder das Drehungsvermögen auszuüben brauchen.

*A. Monvoisin, über die Zusammensetzung der tuberkulösen Milch. Rev. génér. du lait 5, 457—63, 492—98; Recueil de médecine vétérinaire 83. 528—41. M. studierte 1 Monat lang die Veränderungen der Zusammensetzung der Milch einer an Tuberkulose der Milchdrüsen leidenden Kuh. Die bei Phenolphtaleïn als Indikator mittels Kalkwasser bestimmte und als Milchsäure berechnete Acidität nimmt ab. Daraus folgert M., dass die in der tuberkulösen Milch vor sich gehende Klümpchenbildung keineswegs die Folge der Gerinnung des Kaseïns oder des Albumins durch die bei der Laktosespaltung entstehende Milchsäure ist, sondern viel eher eine Erscheinung diastatischen Ursprungs. In der tuberkulösen Milch vermehrt sich der nach Kjeldahl bestimmte Gesamt-N bedeutend und kann sogar das Doppelte des N-Gehaltes der normalen Milch erreichen, was von der Zunahme sowohl des Eiweisses als des N anderen Ursprungs herrührt. Der Fettgehalt nimmt bedeutend ab; die Zusammensetzung der tuberkulösen Butter weist indess keine wesentlichen Unterschiede gegenüber der von demselben Tiere stammenden normalen Butter auf. Der Laktosegehalt nimmt ab. Die nach dem Max Ripperschen Verfahren erhaltene Refraktometerzahl der Molken bei 15° ist merklich niedriger für die tuberkulöse als für die normale Milch, was hauptsächlich durch den geringeren Laktosegehalt bedingt wird. Der Gefrierpunkt der tuberkulösen Milch entsprach — 0,540 bis — 0,575, zeigte also keine wesentlichen Veränderungen gegenüber der Norm. Diese Beständigkeit des Gefrierpunkts wird dadurch erzeugt, dass während einerseits der Laktosegehalt der tuberkulösen Milch abnimmt, andererseits der Wassergehalt, sowie der Gehalt an löslichen Salzen und besonders an NaCl zunehmen, wodurch die Porchersche Hypothese [dieser Band s. u.] bestätigt wird, nach welcher das osmotische Gleichgewicht der Milch durch eine Ausgleichung zwischen der Laktose und den löslichen Salzen bewirkt wird.

Zunz.

Abderhalden und Schittenhelm, Vergleichung der Zusammensetzung des Kaseïns aus Frauen-, Kuh- und Ziegenmilch, Kap. I.

*T. Burnazzi, das Kaseïn als Klärmittel des Weines. Milchztg. 35, 76.

*A. Müntz, der Gebrauch von Kasein zum Klären des Weines. Ibid. 110.

*Grube, der Eiweissgehalt der Molken. Arch. patriatrics 1904, Juni. Derselbe beträgt nach G. nur 0,5 % und ist vor allem von der Labqualität abhängig.

*R. Steinegger, Beiträge zur Kenntnis der Einwirkung des Formaldehyds auf die Milch. Landw. Jahrbücher d. Schweiz 1905.

*Derselbe, die Einwirkung des Formaldehyds auf die Eiweisskörper. Ibid. 1905.

181. Hans Rietschel, über den Reststickstoff der Frauenmilch.

*Cl. Gautier und Morel, über eine neue Reaktion der Milch. Bull. soc. chim. Paris [3] 35, 472. Setzt man zur Frauen-, Kuh-, Ziegen- oder Eselinmilch 1/5 ihres Volumens einer 40 proz. Natron- oder Kalilauge und lässt man die Gesamt-

flüssigkeit bei gewöhnlicher Temperatur, so ist das entstandene Laktoplasma nach 12 Std. rosa, nach 24 oder 48 Std. johannisbeerrot gefärbt. Diese Reaktion rührt von der gleichzeitigen Anwesenheit der Laktose und des Kaseïns oder ihrer Abkömmlinge her. Die Laktose kann durch die Maltose ersetzt werden und das Kaseïn durch alle Eiweissstoffe. Zunz.

*Ch. Porcher, über den Natriumchloridgehalt der Milch. Rev. génér. du lait 5, 173—78, 193—98; Compt. rend. soc. biolog. 60, 19—21. Der NaCl-Gehalt der Milch ist grossen Schwankungen unterworfen. Er steht jedoch in keinem direkten Zusammenhang mit der Nahrung und wird viel eher durch einen rein physikalischen Prozess beeinflusst, nämlich durch die Regulierung des osmotischen Gleichgewichts. Die anderen Mineralstoffe der Milch scheinen hingegen in engeren Beziehungen zu der chemischen Tätigkeit des Milchdrüsengewebes zu stehen. In den durch zahlreiche Forscher behufs Aufstellung von Durchschnittszahlen veröffentlichten Milchanalysen befindet sich natürlich stets die Laktose als Maximum gegenüber den Salzen und besonders dem NaCl als Minimum und steht das Maximum der Laktose dem Minimum der Mineralstoffe gegenüber. Man erhält also auf diese Weise keine vollständig genauen Durchschnittszahlen für die Zusammensetzung der Milch. Nur durch das Bestehen dieser Ausgleichung zwischen den 2 Teilen der Kristalloide der Milch, d. h. zwischen der Laktose einerseits und den löslichen Salzen andererseits, lässt sich die Aufrechthaltung des osmotischen Gleichgewichts in dieser Flüssigkeit erklären, die aus den Winterschen Untersuchungen [J. T. 26, 294, 297] hervorgeht. Zunz.

*Alfred W. Sikes, über den Phosphor und das Calcium der menschlichen Milch. Journ. of physiol. 34, 464—80. S.s Verfahren bei den Phosphorsäure-Bestimmungen ist auf Plimmers Modifikation der Neumannschen Methode [J. T. 32, 167] begründet, doch wurde die Frauenmilch vor der Ausfällung der P_2O_5 verascht. Für die Bestimmung der Gesamt-Phosphorsäure (A) wurden ca. 10 cm³ abgewogen, in einer Platinschale abgedampft, verascht, die Asche mit verdünnter Salpetersäure aufgenommen, die Lösung in einen langhalsigen runden $^1/_2$ l-Kolben von Jena-Glas gegeben, ca. 15 cm³ Salpetersäure und einige cm³ Schwefelsäure hinzugefügt und das Gemisch gekocht; nach Zusatz von 30 cm³ einer 50 proz. Lösung von Ammoniumnitrat durch Wasser das Volumen auf ca. 150 cm³ aufgefüllt und in den auf dem Wasserbad erwärmten Kolben ca. 30 cm³ einer 10 proz. Lösung von Ammoniummolybdat gegeben. Nach 15 Min. wird die abgekühlte Lösung dekandiert, durch Schleicher-Papier 575 filtriert, der Niederschlag mit kaltem destilliertem Wasser gewaschen, das Filter mit dem Niederschlag in den Kolben zurückgegeben, mit einem Überschuss von $^n/_{10}$-Natronlauge versetzt, zur Austreibung von Ammoniak gekocht und nach Zusatz eines Tropfens Phenolphtaleïn der Überschuss der Lauge mit $^n/_{10}$-Schwefelsäure titriert. Die Zahl der verbrauchten cm³ $^n/_{10}$-Lauge mit 0,2536 multipliziert gibt die P_2O_5 in mg. Zur Bestimmung der Nichtproteïd-Phosphorsäure (B) werden 15—20 cm³ Milch gewogen, mit Wasser bis auf ca. 80 cm³ verdünnt in einen dl-Glaszylinder gegeben und mit Tanninlösung[1]) (Volumen gleich dem der Milch) ausgefällt, nach dem Absetzen des Niederschlags wird filtriert, der Niederschlag mit kaltem Wasser gewaschen, Filtrat und Waschwasser eingedampft, der Rückstand verascht und wie oben behandelt. Die Proteïd-Phosphorsäure ergibt sich aus der Differenz von A und B. —

---

1) Die auch von Hedin [Journ. of physiol. 30, 155, 1893; 32, 468, 1905] und Cathcart [Ibid. 31, 497, 1904] angewandte Lösung besteht aus Tannin 50 Teile, Natriumacetat 12,5, Natriumchlorid 37,5, Eisessig 25 Teile, dest. Wasser q. s. ad 1000.

Die Gesamt-Phosphorsäure in den untersuchten Milchproben — sie stammten alle aus den ersten zwei Wochen nach der Entbindung — schwankte zwischen 0,0140 und 0,0522 % (Mittel 0,0297). Die Nichtproteïd-P_2O_5 betrug im Mittel 0,0169 % und die Proteïd-P_2O_5 0,0124 %. Für Primipare waren die Werte 0,0160 resp. 0,0129, für Multipare 0,0183 resp. 0,0116. Das Verhältnis von Proteïd-P_2O_5 zur Gesamt-P_2O_5 schwankte zwischen 14,7 und 77 % (Mittel 42,3 %, für Primipare 44,6, für Multipare 38,8 %). Bei den Primiparen stieg die Gesamt-P_2O_5 vom Beginn der Laktation bis zum 9. Tage, bei den Multiparen trat das Maximum etwas früher ein. Die Schwankungen der Gesamt-P_2O_5 werden hauptsächlich durch das Verhalten der Nichtproteïd-P_2O_5 bedingt. Die Proteïd-P_2O_5 zeigt nur geringe Schwankungen, besonders bei den Multiparen. Nimmt man den mittleren Proteïd-Gehalt der Frauenmilch zu 2 % an, so enthält nach obigen Bestimmungen das Milch-Proteïd 0,62 % P_2O_5. Den von L'Héritier angegebenen Unterschied im P_2O_5-Gehalt der Milch von blonden und brünetten Frauen konnte S. nicht bestätigen; die Gesamt-P_2O_5 betrug bei ersteren 0,0291 %, bei letzteren 0,0292 %. Differenzen in der Zusammensetzung der Milch der beiden Brüste [Zappert und Jolles, J. T. **34**, 308] hat auch S. beobachtet, aber sie erklären sich vielleicht dadurch, dass auf den beiden Seiten vor der Entnahme der Milchproben nicht gleichmäfsig gesaugt worden war. — Zur Bestimmung von Calcium wurden ca. 10 cm^3 gewogen, eingedampft, verascht, die Asche in verdünnter Salzsäure gelöst, die erwärmte Lösung mit gesättigter Lösung von Ammoniumoxalat versetzt, nach dem Abkühlen mit Ammoniak schwach alkalisch gemacht, dann mit 10proz. Essigsäure angesäuert, nahe zum Sieden erhitzt, der Niederschlag unter Benutzung der Zentrifuge mit heissem Wasser ausgewaschen und in 8 cm^3 Schwefelsäure (1 : 8) gelöst, die Lösung auf 50° erhitzt und mit Kaliumpermanganat titriert, von der 1 cm^3 0,0001 g Calcium entsprach. (Die saure Lösung entfärbt 0,2 cm^3 der Permanganatlösung, dieser Wert ist also von der verbrauchten Menge abzuziehen.) Der Calciumgehalt der Milch wurde im Mittel zu 0,0301 % gefunden, bei 33 Primiparen zu 0,0300, bei 12 Multiparen zu 0,0306 %. In 24 Fällen wurden vom 4. bis zum 13. Tage täglich Milchproben auf ihren Gehalt an Phosphorsäure und an Calcium geprüft. Die Resultate, welche im Original in Kurvenform wiedergegeben sind, zeigen ein Maximum der prozentischen Calciumausscheidung am 11. und 12. Tag. In einigen Fällen wurde ausser dem Gesamt-Calcium auch das Proteïd-Calcium bestimmt. Das erstere betrug 0,0126 bis 0,0422 % (Mittel 0,0301), das letztere 0,0113 bis 0,0311 % (Mittel 0,0253), der grösste Teil des Calcium war demnach an Proteïd gebunden, nämlich 66,6 bis 96,4 % (Mittel 84,1). Blei 10 Blondinen betrug der Calciumgehalt der Milch durchschnittlich 0,0266 %, bei 22 Brünetten 0,0309 %. Der Calciumgehalt in dem Proteïd war durchschnittlich 1,06 %. Herter.

*Alfred W. Sikes, über die Bestimmung von Proteïd in menschlicher Milch. Journ. of physiol. **34**, 481—89. S. bespricht die verschiedenen Methoden der Eiweissbestimmung in der Milch, welche für Frauenmilch wegen der Feinheit der Niederschläge weit schwieriger ist als für Kuhmilch. Er empfiehlt folgendes Verfahren: 4 bis 5 g Milch[1]) werden abgewogen, 2 bis 3 Tropfen einer Lösung von Citronensäure in Alkohol zugefügt und die Mischung mit absol. Alkohol in zwei Zentrifugierröhrchen gespült, auf dem Wasserbad erhitzt und zentrifugiert. Nach Dekantieren der klaren Flüssigkeit wird der Niederschlag mit kochendem Alkohol dreimal gewaschen, mit Alkohol in eine Platinschale gespült, bei 103° getrocknet, im

---

[1]) Auch 2 g Milch genügen.

Exsikkator abgekühlt und gewogen. Bei 11 verschiedenen Bestimmungen in Milch vom 4. bis 11. Tag nach der Entbindung wurde der Eiweissgehalt zu 1,66 bis 3,02% gefunden, im Mittel zu 2,2%[1]). In 6 Fällen wurde die Asche des Milcheiweisses durchschnittlich zu 3,2% bestimmt, eine Phosphorsäurebestimmung ergab 0,87%.
Herter.

*R. Steinegger und O. Allemann, der Gehalt der Kuhmilch an präformierter Schwefelsäure. Landw. Jahrb. d. Schweiz 1905. Die Angaben über die präformierte Schwefelsäure der Milch widersprechen sich. Vff. haben Milch durch Chamberlandsche Kerzen filtriert und im Filtrat die Schwefelsäure mit Baryumchlorid gefällt; es ergaben sich 0,0823 bis 0,1311 g SO_3 für 1 kg Milch, was 24,7 bis 40,6% der in der Asche bestimmten Schwefelsäure entspricht. Andreasch.

*Waldemar Koch, über den Lecithingehalt der Milch. Zeitschr. f. physiol. Chem. 47, 327–30. Entgegen Schlossmann, der es für wahrscheinlich hält, dass Milch Lecithin nicht enthalte, bestätigt K. das Vorhandensein desselben. Er trennte es nach der Methode von Woods ab und bestimmte sowohl das Lecithin wie das ebenfalls vorhandene Kephalin (die von früheren Autoren angegebenen Mengen bestehen aus beiden Körpern). Die von Woods gefundenen Mengen sind:

	Lecithin %	Kephalin %	Summe %
Frauenmilch	0,041	0,037	0,078
Kuhmilch	0,049	0,037	0,086
„	0,036	0,045	0,081
„	0,045	0,027	0,072

Das Resultat Schlossmanns erklärt sich dadurch, dass er versucht hat, das Lecithin mittels Äther aus der Milch zu gewinnen, was bei wasserhaltigen Substanzen nicht gelingt. Weigmann.

*P. Diffloth, über die Rolle einiger physikalischer und chemischer Einflüsse auf das Unlöslichwerden der Phosphate in der Milch. Bull. science pharmacol. 6, 273–79; Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. 11, 455.

*Fr. Watts und H. A. Tempani, die Inversion von Saccharose bei Gegenwart von Milchbestandteilen. Analyst 30, 119—23.

*Henry Leffmann, neue Reaktion auf Saccharose und Milchzucker. Chemikerztg. 30, I, 638. Der Nachweis gelingt sehr gut mit Hilfe der Sesamölreaktion. 1 cm^3 Sesamöl und 1 cm^3 konz. Salzsäure werden gemischt und mit 0,5 g der zu untersuchenden Substanz versetzt und umgeschüttelt. Nach 30 Min. langem Stehen tritt die bekannte Rotfärbung auf, selbst dann, wenn nur 2% Saccharose vorhanden. Die Reaktion lässt sich auch zum Nachweis des von Amerika aus empfohlenen Verdickungsmittels für Rahm, das aus Kalk und Rohrzucker besteht, benutzen. Weigmann.

*Heymann, eine neue Methode der quantitativen Bestimmung des Milchzuckers in der Milch. Hygien. Rundsch. 14, 105—8. 10 cm^3 Milch werden mit 3 Tropfen Essigsäure (Frauenmilch mit Salzsäure, Übersättigen mit Kochsalz) ver-

[1]) Adraince [Archives for Pediatrics 14, 22, 1897], sowie Richmond [Brit. med. journ. 1898, 199] fanden die Milch in den ersten Tagen nach der Entbindung eiweissreicher, als später.

setzt und auf 60° erwärmt, das Kaseïn wird abfiltriert und aus dem Filtrate das Albumin durch Kochen gefällt; nun versetzt man mit dem gleichen Volumen 10proz. Kalilauge, erhitzt zum Sieden und verdünnt nach 5 Min. mit 10 cm³ Wasser. Die Färbung wird mit einer Milchzuckerlösung, die in gleicher Weise mit Lauge behandelt wurde, verglichen. Resultate bis auf 1/4% genau. Die Umikoffsche Reaktion bei Frauenmilch lässt keinen Rückschluss auf das Alter zu; dieselbe kommt nicht durch Kondensation von Zitronensäure und Milchzucker zu stande. Andreasch.

*G. Patein. Unifizierung der zur quantitativen Bestimmung der Laktose in der Milch benutzten Verfahren. Bull. soc. chim. Paris [3] **35**, 1022 bis 30. Nur die Titrierung mittelst der Fehlingschen Lösung kann in allen Milcharten zur quantitativen Bestimmung der Laktose benutzt werden. Falls die Laktoselösung auf solche Art bereitet wird, dass sie genau 10 mal dem Volumen der ursprünglichen Milch entspricht, kann der vom Volumen des Kaseïns und der Butter herrührende Fehler unberücksichtigt bleiben; das Ergebnis der Titrierung muss als wasserfreie Laktose berechnet werden. Die polarimetrische Methode kann nur für die mittelst des Pateinschen Salpetersäure-Quecksilberreagenses geklärte Kuhmilch angewandt werden, nicht aber für Frauenmilch oder andere Milcharten. Verwendet man dazu die nach dem Adamschen Verfahren erhaltene Molke, so bedarf die erzielte Zahl keiner Verbesserung. Geht man aber von der Milch selbst aus, so muss man sie mit 1/10 ihres Volumens des Pateinschen Salpetersäure-Quecksilberreagenses versetzen und die erhaltene Zahl muss nach folgender Formel $\frac{X}{P} = \frac{D - E}{1000 - 0{,}605 \times P}$ verbessert werden, wo X der Laktosegehalt der Milch, P der Laktosegehalt des Serums, D die Densität der Milch, E der Trockenextrakt in 1 l Milch sind. Um das Ergebnis der polarimetrischen Bestimmung als wasserfreie Laktose anzusprechen, muss man als Wert jeden saccharimetrischen Grades 1,96 g annehmen. Zunz.

*G. Patein, Korrektionen bei der Milchzuckerbestimmung in Kuhmilch; Bestimmung des Zuckers in Frauenmilch. Rép. Pharmac. **61**, 1—8, 49—55; Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- und Genussm. **11**, 288.

*Ch. Porcher, die quantitative Bestimmung der Laktose in der Milch. Rev. génér. du lait **6**. 49—56, 73—85. Das beste Verfahren zur Bestimmung der Laktose in der Milch besteht darin, die Milch mittelst einer nach der Gabriel Bertrandschen Vorschrift bereiteten Quecksilbernitratlösung zu klären und den Laktosegehalt des Filtrates titrimetrisch nach Fehling zu bestimmen. Dieses Verfahren kann für alle Milcharten benutzt werden, während die polarimetrische Methode nur für Kuh-, Ziegen- und Schafmilch anwendbar ist, nicht aber für Frauen-, Eselin- und Stutenmilch. Ausserdem ist der durch das polarimetrische Ablesen entstehende Fehler viel bedeutender als der bei der Titrierung mittelst der Fehlingschen Lösung etwa gemachte. Das Braunsche refraktometrische Verfahren [J. T. **31**, 324] kann keineswegs mit den beiden anderen an Genauigkeit verglichen werden, denn die Refraktionzahl des Laktoserums rührt, ausser von der Laktose, auch von den anderen in diesem Serum gelösten Stoffen her. Die bei der Bestimmung der Laktose in der Milch erhaltenen Zahlen müssen stets auf das kg Milch zurückgeführt werden und man muss angeben, ob sie als wasserfreie oder als wasserhaltige Laktose berechnet sind. Zunz.

*Giuseppe Bonamartini, vergleichende Studien über die interessantesten Laktosen. Rev. génér. du lait **6**, 10—18. Der Vergleich des Kristallwassergehaltes,

der Temperatur, bei welcher das Kristallwasser weggeht, des Reduktionsvermögens gegenüber den Kupfersalzen, des spezifischen Drehungsvermögens, der Kristallform der aus Kuh-, Frauen-, Eselin-, Schaf- und Ziegenmilch dargestellten reinen Laktosen ergibt in Übereinstimmung mit Denigès die vollständige Identität der Laktose aller dieser Milcharten. Zunz.

182. John Sebelien, über den in der Milch vorkommenden Zucker.

*A. Mercier, Bestimmung der Laktose in frischer Milch. Rev. génér. du lait. 1905, 331—32.

*Heinr. Rosshaupt, diätetische und medikamentöse Beeinflussung der Milchsekretion der Stillenden mit besonderer Berücksichtigung des Laktagols. Zentralbl. f. Kinderheilk. **10**, 343.

*C. Quaglio, Experimente zur Kontrolle einiger als Galaktogene vorgeschlagenen Substanzen. La Pediatria **14**, Nr. 2. Negative Resultate mit roher Milch, Kuheuterextrakt und Schweizerkäse.

*Engel und Plaut, Art und Menge des Fettes in der Nahrung stillender Frauen und die Wirkung seiner Entziehung auf das Milchfett. Münch. mediz. Wochenschr. **53**, 1158—60.

*Maur. Schein, die Theorie der Milchsekretion. Klinikai füzetek 1906, Heft 9 u. 10.

*H. Berthollet, Einfluss des Buttergehaltes der Frauenmilch auf die Gesundheit des Säuglinges. Thèse de Paris 1906, 104 Seit. Der Buttergehalt der Frauenmilch wechselt je nach der Nahrung der Amme, ihrem Ruhe- oder Müdigkeitszustand, dem mehr oder minder langdauernden Verweilen der Milch in der Brustdrüse, den Perioden eines und desselben Saugens. Per Körperkg. bedarf ein 3 Mon. alter Säugling 6mal mehr Fettstoffe als ein Erwachsener. Die Butter der Milch spielt eine bedeutende Rolle in der Ernährung des Säuglinges; sie stellt die Hauptquelle der Wärme dar und wirkt auf diese Weise als Sparnährstoff gegenüber den Eiweisskörpern. Sowohl ein zu beträchtlicher als ein zu geringer Buttergehalt der Frauenmilch können verschiedene Störungen im Gesundheitszustande des Kindes hervorrufen. Zur quantitativen Bestimmung des Buttergehaltes der Frauenmilch entnimmt man entweder nach dem Ch. Michelschen Verfahren [L'obstétrique 1897] 20 cm^3 Milch im Anfange eines morgendlichen Saugens, in der Mitte eines Mittagssaugens und am Ende eines Abendsaugens, oder man entleert nach dem Nicloux schen Verfahren die Brustdrüse vollständig. Bei Butterüberschuss in der Frauenmilch muss man dem Säuglinge nur die Anfangsmilch jedes Saugens geben und die Frauenmilch durch entrahmte sterilisierte Kuhmilch teilweise ersetzen. Enthält hingegen die Frauenmilch zu wenig Butter, so gibt man dem Kinde nur die beim Ende jedes Saugens in der Brustdrüse vorhandene Milch und man ergänzt jedes Saugen durch zunehmende Mengen sterilisierter Kuhmilch. Zunz.

*L. Marcas und C. Huyge, über die Ausscheidung der Nitrate durch die Milchdrüse. Rev. génér. du lait **5**, 385—93. Bull. de l'agriculture **22**, 217 bis 25. Erhalten Kühe 5 bis 10 g Nitrat, so zeigt ihre Milch manchmal, aber nicht immer, die charakteristische Diphenylaminreaktion. Zunz.

*A. Reinsch, die Nitratreaktion mit Diphenylamin in der Milch. Ber. d. chem. Unters.-Amtes Altona 1905, 17; Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genussmittel **11**, 408.

*Marie Berthe Grimpret (Frau geb. Meunier), der Einfluss des Tabaks auf die Schwangerschaft und die Gesundheit der Arbeiterinnen der Manufaktur von Lille. Thèse de Lille 1906, 47 Seit. Der Tabak scheint keinen Einfluss auf die Milch der Arbeiterinnen auszuüben. Zunz.

*Eichelberg, über das Kolostralfett des Menschen. Arch. f. Kinderheilkunde 43, 200—4. Die Jodzahl des Kolostralfettes in den ersten Tagen nach der Geburt beträgt etwa 60; sie sinkt meist am Anfang der 2. Woche, ohne schon hier die normalen Werte von 40—50 zu erreichen. Das Sinken der Jodzahl scheint dem Ansteigen der Milchmenge zu entsprechen. Vogt.

183. Engel, über die Quellen des Milch- und Kolostralfettes und über die bei der Milchsekretion wirkenden Kräfte.

184. E. Winterstein und Edwin Strickler, die chemische Zusammensetzung des Kolostrums mit besonderer Berücksichtigung der Eiweissstoffe.

*Uthmöller, über Kolostrum. Wiener klin. Rundsch. 20, 417—20.

*Jul. Arnold, die Morphologie der Milch- und Kolostrumsekretion sowie deren Beziehungen zur Fettsynthese, Fettphagocytose, Fettsekretion und Fettdegeneration. Zieglers Beiträge 38, 2. Heft.

Silva, spezifische Reaktion des Kolostrums, Kap. XX.

*Bracha, die geformten Elemente des Kolostrums. Ann. d. l. soc. méd.-chir. de Liège [5] 45, 210—11.

*Richard Trommsdorf, die Milchleukocytenprobe. Münchener med. Wochenschr. 53, 541—43. Die Eiterkörperchen der Milch, deren Volum in dem untersten kapillaren Teil eines 5 cm^3 messenden Zentrifugenröhrchens nach dem Ausschleudern gemessen wird, gehen in ihrer Menge dem Streptokokkengehalt parallel und sind ein Indikator dafür. Magnus-Levy.

*W. Rullmann, die Trommsdorffsche Milcheiterprobe. Milchztg. 35, 157. R. will diese Methode für den praktischen Milchwirt in der Weise abgeändert wissen, dass an Zentrifugengläschen, in denen 10 cm^3 Milch ausgeschleudert werden können, 2 Marken entsprechend 1—2 ‰ angebracht werden. Weigmann.

*R. Archibald Ward, quantitative Bestimmung von Leukocyten in Milch. University of California; ref. Zentralbl. f. Bakteriol. II. Abt. 16, 537.

*Andrea Sanna, mittlere quantitative Zusammensetzung der Schafmilch aus den südlichen Gegenden Sardiniens. Staz. sperim. agrar. ital. 38, 289—306. Die Zusammensetzung entspricht derjenigen der Schafmilch aus anderen Gegenden: spez. Gew. 1,0376 bis 1,0385, Fett 6,639 bis 7,526 %, Kaseïn 4,0 bis 4,6453 %, Albumin 1,0 bis 1,029 %, Laktose 4,0547 bis 4,8548 %, Asche 0,8904 bis 0,96 %, Trockensubstanz 17,79 bis 18,34 %, Wasser 81,66 bis 82,21 %. Weigmann.

*M. Comte, Milch der korsischen Schafe. Journ. Pharm. Chim. [6] 24, 202—4. Zahlreiche Analysen.

*H. Schlegel, Ziegenmilch. Ber. d. städt. Unters.-Anstalt Nürnberg 1905, 16. Bei 6 Proben ist das spez. Gew. (bei 15° C.) von 1,0267 bis 1,0310 und ein Fettgehalt von 2,95 bis 4,25 % beobachtet. Weigmann.

*M. Siegfeld, Untersuchung von Ziegenkolostrum. Milchw. Zentralbl. 2, 360—63. Die Analyse ergab am 1. Tag nach dem Lammen: spez. Gew. 1,0355, Trockensubstanz 28,16, Gesamt-Proteïn 8,40, davon Kaseïn 3,68 und 4,72 Nichtkaseïn,

Fett 14,70, Zucker 2,94, Asche 0,99 %. Das Fett unterschied sich nach seinem chemischen Charakter nur durch eine erhöhte Polenske-Zahl vom Milchfett. Das Kolostrum enthielt ausserdem 0,042 % Cholesterin und 0,091 % Lecithin.

Weigmann.

*S. di Palma. Zusammensetzung der Ziegenmilch, die in Messina verkauft wird. Staz. sperim. agrar. ital. 89, 67—8; chem. Zentralbl. 1906, II, 900.

Milchanalyse, Milchfett, Fettbestimmungsmethoden.

*Paul Adam, physikalische und chemische Untersuchung der Milch. Recueil de méd. vétér. 83, Nr. 18, Suppl., 127 Seit.

*A. Schmidt, die physikalischen Methoden der Milchuntersuchung mit spezieller Berücksichtigung der Bestimmung des Gefrierpunktes und des elektrischen Leitvermögens. Protokoll u. Ber. in d. Jahresvers. d. Schweizer Vereines analyt. Chemiker in Chur 1905, 6–9.

*Surre, Nachweis des Wasserzusatzes zur Milch mittelst nitrathaltigen Wassers. Bull. soc. chim. Paris [3] 35, 614—15. 100 cm^3 Milch werden mit 1 cm^3 Eisessig versetzt und während $^1/_2$ Std. im Wasserbade erwärmt. Nach dem Erkalten wird vom entstandenen Gerinnsel abfiltriert. 50 cm^3 der Molke werden in einer Porzellanschale bis auf 5 cm^3 Volumen verdampft. Dann setzt man 5 cm^3 ausgeglühten Sandes hinzu und verdampft zur Trockene. Der Rückstand wird mit 2 cm^3 dest. Wassers zerdrückt und darauf fügt man unter Schütteln 25 cm^3 absoluten Alkoholes hinzu und filtriert. Der Alkohol wird in einer Porzellanschale abgedampft und der Trockenrückstand mit 1 cm^3 dest. Wassers versetzt. Man filtriert und lässt das Filtrat in ein mindestens 5 cm^3 einer schwefelsauren Diphenylaminlösung enthaltendes konisches Becherglas fliessen. Falls Wasser zur Milch gefügt wurde, so entsteht sofort eine blaue Zone an der Trennungsoberfläche beider Flüssigkeiten. Werden diese vermischt, so färbt sich die Gesamtflüssigkeit blau. Reine Milch gibt diese Reaktion nie.

Zunz.

*Touchard und Bonnétat, der Nachweis des Verwässerns und Entrahmens der Milch. L'industrie laitière Paris 1905, 1—3.

*C. Schnorf, physikalisch-chemische Untersuchungen physiologischer und pathologischer Milch. Diss. Zürich 1905; Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genussm. 11, 457. Es werden Refraktometrie, Kryoskopie und elektrische Leitfähigkeit behandelt. Bei ersterer Methode muss die Vorbehandlung der Milch bez. Dauer der Koagulation etc. stets dieselbe sein; bei kranken Tieren ist sie nicht verlässlich. Die Gefrierpunktmessung gestattet die Erkennung geringer Wasserzusätze, ist aber umständlich. Die elektrische Leitfähigkeitsbestimmung ist zwar rasch ausgeführt, aber auch das teuerste Verfahren. Die Milch euterkranker Kühe weist stets ein höheres Leitvermögen auf.

Andreasch.

*H. Imbert und F. Ducros, vesgleichende Untersuchungen über Milchwässerung mittels des kryoskopischen und refraktometrischen Verfahrens. Bull. sciences pharmakol. 7, 145—51; Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. 11, 611.

*J. Wittmann, weitere Untersuchungen über die Refraktion des Milchserums. Österr. Molkereiztg. 12, 75.

*O. Allemann, Beitrag zur kryoskopischen Milchuntersuchung. Landw. Jahrb. d. Schweiz 1906; Molkereiztg. Berlin **16**, 49. Neue von A. vorgenommene Bestimmungen des Gefrierpunktes von Milch haben Werte von — 0,540 bis — 0,587° C., im Mittel — 0,571° C. ergeben. Der Gefrierpunkt ist allein von den Elektrolyten abhängig und da diese in ziemlich konstantem Verhältnis in der Milch vorkommen, so ist auch der Gefrierpunkt derselben ziemlich konstant. Verfälschungen durch Wasserzusatz erniedrigen die Gefrierpunktszahl, so dass namentlich bei Hinzuziehung einer Stallprobe selbst kleinere Wasserzusätze nachgewiesen werden können. Doch sind dabei noch der Säuregrad und die eventuelle Anwesenheit von Konservierungsmitteln zu berücksichtigen. Weigmann.

185. A. A. Bonnema, über die Bedeutung der Gefrierpunktsbestimmung bei der Milchuntersuchung und über abnorme Milch.

*G. Meillère, die Milchanalyse. Kongress f. angew. Chem. Rom. Das Laktoplasma hat eine ähnliche osmotische Spannung wie das Blutplasma des die Milch erzeugenden Tieres. Die Menge desselben bleibt in der Milch auch verschiedenen Ursprungs beinahe unverändert. Es ist deshalb zweckmäfsig, die Kontrolle der Milch auch auf die Menge des Milcheiweisses auszudehnen. Weigmann.

*St. Bogdan, über die Anwendung der viskosimetrischen Methode zur Kontrolle der Milch. Annal. chim. analyt. **10**, 90—92.

*M. U. C. A. Czapek, Versuche mit dem Laktoviskosimeter von Micault. Monatschr. f. Kinderheilk. **8**, 288—97. Ungünstige Resultate.

*E. Cavazzani, über die viskosimetrische Reaktion der Milch. Arch. di farmacol. sper. e scienze affine **5**, 281—88. Wenn der Milch NaOH zugefügt wird, so wird die Ausflusszeit aus dem Viskosimeter verlängert; diese Vermehrung kann bis 100% steigen, welche Reaktion in der Kuhmilch sehr deutlich ist, ganz unbedeutend in der Frauenmilch. C. suchte den Verlauf der Veränderungen der Ausflusszeit zu studieren und aus den Resultaten von 16 Bestimmungen ergibt sich, dass bei Zusatz von $^1/_2$ cm³ $^n/_{10}$-NaOH zu je 2 cm³ Milch immer eine Viskositätsvermehrung eintritt, sowohl bei ursprünglich wenig visköser, als auch bei stark visköser Milch. Die Ausflusszeit wurde nach und nach grösser, deshalb kann die Viskositätsvermehrung nicht von der grösseren Belastung der Flüssigkeit im Viskosimeter abhängen, oder von Temperaturschwankungen in der zirkulierenden Flüssigkeit. Die Vermehrung der Ausflusszeit erreicht das Maximum nach einer verschiedenen Anzahl von Durchgängen: manchmal schon beim fünften, oft auch erst beim 14. In einer 2. Versuchsserie studierte C. die Reaktion bei der Milch von Milchverkäufern, die nicht so rein war als die vorherige, welche direkt der Kuh entnommen wurde. In einer gewissen Anzahl Versuche erhielt C. dieselben Resultate als bei der reinen Milch, in 4 Bestimmungen war die Periode der fortschreitenden Vermehrung kürzer; das Maximum der Viskosität erhielt man aber nicht über den 4. Durchgang hinaus, ein einziges Mal schon beim ersten. C. studierte ferner die viskosimetrische Reaktion der Milch, welcher Brunnen- oder Quellwasser zugesetzt war; die Viskositätsvermehrung fehlte auch hier nicht bei Zusatz von $^n/_{10}$-Natronlösung. Bonanni.

*H. Droop Richmond und E. H. Miller, Untersuchungsmethode für Milch. The analyst **31**, 317—33; chem. Zentralbl. 1906, II, 1690. Die im „Governement Laboratory“ geübte Macerationsmethode gibt bei frischer Milch etwas zu hohe Werte für die festen Milchfette. Man kann aber nach dieser Methode die Zusammensetzung genügend ermitteln, falls nicht Buttersäuregärung oder sonst

eine anormale Zersetzung eingetreten ist. Für die Bestimmung der flüchtigen Säuren verwenden Vff. das Verfahren von Duclaux mit der Abänderung, dass bei Beginn der Destillation eine zur völligen Neutralisation der angewandten Soda ausreichende Menge n-H_2SO_4 zugefügt wird. Zur Berechnung der Resultate werden die früher gegebenen Formeln etwas modifiziert [J. T. **25**, 216]: $y = x^{2,1}$ für Buttersäure, $y = x^{1,18}$ für Propionsäure und $y = x^{2/3}$ für Essigsäure, wenn x das Volumen der Flüssigkeit in der Retorte und y die darin enthaltene Säure bedeutet, bezogen auf die Gesamtmenge = 1. Von Korrektionen, die in „G. L." nicht ausgeführt werden, empfehlen Vff. eine Erhöhung des Wertes für Milchzucker rach der Menge der vorhandenen Milchsäure und eine Berücksichtigung des Aldehyds, welcher beim Extrahieren der Fette dem verwendeten Äther von den Milchfetten entzogen wird. Er erhöht durch Kondensation mit basischen Gruppen der Eiweissspaltungsprodukte den Säuregehalt der festen Milchfette. Andreasch.

*H. Droop Richmond, die Analyse getrockneter Milch. The analyst **31**, 219—24; chem. Zentralbl. 1906, II, 716. Die Feuchtigkeit wird in der gut gemischten Probe durch Trocknen von 1 g auf dem Wasserbade bestimmt. Fett bestimmt man nach dem Verfahren von Werner-Schmid, der Rückstand wird noch mit Petroläther ausgezogen, das ungelöste gewogen und in Abzug gebracht. Milchzucker wird polarimetrisch bestimmt. 10 g Milchpulver werden unter Zusatz von etwas NH_3 und Wasser angerieben, auf 100 cm^3 aufgefüllt und wie üblich verfahren. Die Analysen stimmen nie auf 100 %, da der Milchzucker als wasserfrei berechnet ist, während er in der Tat wasserhaltig ist. Andreasch.

*H. Droop Richmond und E. H. Miller, Bemerkungen zu der Steineggerschen Abhandlung über die „Aldehydzahl" der Milch. The analyst **31**, 224—26. Vff. konnte bei der Nachprüfung die Erfahrungen Steineggers [J. T. **35**, 305] nicht bestätigen; verschiedene Alkalien geben bei der Titration verschiedene Resultate z. B. Soda $^n/_{10}$ 18,4, Strontian dagegen 20,2. Andreasch.

*Aug. Hesse, die Bestimmung des Säuregrades im Rahm. Milchwirtsch. Zentralbl. **2**, 418—19. Die Bestimmung des Säuregrades in der Milch geschieht durch Titration von 10 cm^3 Milch, die vorher mit dem doppelten Volumen Wasser verdünnt ist, mit $^n/_{10}$-NaOH und Phenolphtaleïn. Diese Methode gibt bei Rahm, besonders saurem, schlechte Resultate; es ist das Abmessen durch Abwägen zu ersetzen. Andreasch.

*M. Popp, die Stickstoffbestimmung in der Milch. Milchw. Zentralbl. **2**, 263—68. Das bei der Kjeldahlschen N-Bestimmung lästige Ansetzen von Fettsäuren am langen Kolbenhals vermeidet P. durch Benutzung kurzhalsiger Kolben. Die Aufschliessungsdauer verkürzt sich bei Benutzung des Gunning-Atterbergschen Verfahrens und reiner Schwefelsäure auf etwa $^3/_4$ Std. Weigmann.

186. H. Höft, Versuche über einige Fragen aus der Praxis der Milchuntersuchung.

*P. Surre, neues Verfahren zum Nachweis der Verdünnung der Milch mit Wasser. Ann. chim. anal. appl. **11**, 163—65. Das Verfahren gilt nur für die Verfälschung mit solchem Wasser, das salpeterhaltig ist. 100 cm^3 Milch werden mit 1 cm^3 konz. Essigsäure durch halbstündiges Erhitzen koaguliert, die Molke abfiltriert und 50 cm^3 davon eingedampft unter Zufügung von Sand am Schlusse. Der Rückstand wird mit 2 cm^3 Wasser und dann 2 cm^3 absol. Alkohol aufgenommen, filtriert und mit schwefelsaurer Diphenylaminlösung geprüft. Weigmann.

*A. Segin, über den Einfluss des Zusatzes von Essigsäure oder Alkohol zur Milch bei der gewichtsanalytischen Bestimmung der Trockensubstanz. Milchwirtsch. Zentralbl. 2, 115—19. Die Zusätze haben keine Vorteile gebracht. Weigmann.

*H. Lührig, über das Verhalten und die Beurteilung von mit Zuckerkalklösung behandelter Milch. Molkereiztg. Hildesheim 19, 547 48.

187. Engel, Nahrungsfett und Milchfett.

*Engel und Plaut, über das Milchfett stillender Frauen bei der Ernährung mit spezifischen Fetten. Wiener klin. Wochenschr. 19, 898—902. Menge, physikalisches Verhalten und Jodzahl des Milchfettes ist durchaus abhängig von der Menge und Art des der Frau zugeführten Fettes. Voraussetzung ist nur, dass genügend Fett zugeführt wird, weil sonst die im Körper vor sich gehende Fettbildung den Ausschlag gibt. Jacoby.

188. Engel, zur Methodik der Fettbestimmung in der Frauenmilch.

189. M. Forest, über die Schwankungen im Fettgehalt der Frauenmilch und die Methodik der Milchentnahme zur Fettbestimmung.

*Wagner, über den Fettgehalt von Eselinmilch. Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. 12, 658-59. Die Fettbestimmungen wurden nach dem Gerberschen Verfahren an der Milch von 9—10 Eselinnen ausgeführt und zwar durch 5 Jahre mit einer Gesamtzahl von 392 Analysen. Der Fettgehalt schwankte von 0—0,7% und betrug im Durchschnitte 0,125%. Andreasch.

190. M. Siegfeld, über das Vorkommen von Cholesterin und Lecithin in der Milch und ihre Bedeutung für die Fettbestimmung nach Gottlieb.

*C. Girard, über den Zusatz fremder Fette zur Milch. Durch Chemikerztg. 30, I, 504. Die von Quesneville angekündigte Fälschung der Milch mit Kokosbutter dürfte in praxi nicht ausgeübt werden, denn sie erfordert besondere Maschinen zur Verteilung des Fettes und ausserdem ist der Geschmack derart gefälschter Milch so schlecht, dass sie unverkäuflich wäre. Weigmann.

*F. Reiss, über eine mechanische Verfälschung der Kaffeesahne. Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. 11. 391—92. Milch und Sahne, in welchen die Fettkügelchen mittelst der Homogenisiermaschine stark zerkleinert sind, sind weisser an Farbe, vollmundiger, anscheinend dickflüssiger und schmecken fettreicher. Solch homogenisierter Rahm ist von R. im Handel angetroffen worden und da die Möglichkeit vorliegt, dass er mit einem zu niedrigen Fettgehalt gehandelt wird, und da er überhaupt einen höheren Fettgehalt vortäuscht, so muss er nach Ansicht R.s unter besonderer Bezeichnung im Handel geführt werden, andernfalls Nahrungsmittelfälschung vorliegt. Weigmann.

*N. Keulemans, die Fettbestimmung in Milch. Pharmac. Weekblad 43, 10—11; chem. Zentralbl. 1906, I, 506.

*Th. Lohnstein, ein neuer Apparat zur Milchfettbestimmung, nebst Bemerkungen zur quantitativen Feststellung des Milchzuckers und des Milcheiweisses. Ber. d. deutsch. pharm. Gesellsch. 15, 98—107; s. J. T. 35, 304.

*Aufrecht, über neuere Schnellmethoden zur Milchfettbestimmung. Pharmac. Ztg. 51, 878—79.

*Küttner und Ulrich, ein einfaches Rahmfettbestimmungsverfahren. Zeitschr. f. öffentl. Chem. 12, 162—66. Vff. prüften das vom molkerei-

technischen Institute Sichler und Richter angegebene Rahmfettbestimmungsverfahren, bei welchem das Abwägen des Rahmes umgangen wird. In einen Rahmbutyrometer wurden annähernd 3 cm³ Rahm gegeben und die Menge an einer Teilung abgelesen, sodann wird mit 10 cm³ Wasser verdünnt, gut geschüttelt und weiter wie bei Milch nach der Schwefelsäuremethode verfahren. Zur Berechnung dient eine besondere Tabelle. Die gewonnenen Analysenwerte (100) zeigen mit den nach Gottlieb-Roese erhaltenen gute Übereinstimmung; im Durchschnitte ergab sich ein Plus von 0,17%, nur in einigen Proben wurden um 0,4—0,5% mehr erhalten. Andreasch.

*Lotterhos, ein einfaches und schnelles Verfahren zur Fettbestimmung in Rahm. Milchztg. **35**, 255—56. L. prüft ebenfalls das Sichler-Richtersche Verfahren

*A. A. Bonnema, Fettbestimmung in Sahne und Milch. Pharmac. Weekbl. **51**, 1342—47. Nach auf früheren Arbeiten (u. a. J. T. **34**, 285) fussenden Auseinandersetzungen ist die Differenz zwischen Sahne und Milch nur durch den Fettgehalt beider bedingt. Der Fettgehalt der Sahne kann also durch 2 Bestimmungen, namentlich des spez. Gew. der Sahne und der Untermilch — falls letztere nahezu fettfrei ist — festgestellt werden. Zur Anstellung der Bestimmung des spez. Gew. wird die Sahne mit 3 Teilen Wasser verdünnt, die Temperatur auf 16° C. gehalten. Nach B. sind viele bisherige Sahneanalysen unrichtig, indem dieselben zu niedriges spez. Gew. derselben verzeichnen, welche sogar niedriger sind als diejenigen des Butterfettes. Daher hat B. seine obengenannte einfache Methode an einer im Jahre 1899 von ihm beschriebenen genauen Methode geprüft [J. T. **29**, 251]; diese Prüfung hat seine Voraussetzung bestätigt: Die Fettgehalte der Milch und der Sahne wurden nach der älteren Methode direkt festgestellt. Derjenige der Sahne in folgender Weise: Eine gewisse Menge, ungefähr 3 g, wird durch Zurückwägung genau abgewogen, dann in einer 100 cm³-haltigen Flasche mit ungefähr 8 g Wasssr versetzt und des weiteren wie bei der Milch verfahren. Zeehuisen.

*J. Dekker, Fettbestimmung in Milch. Pharmaceut. Weekblad **42**, 977—86; chem. Zentralbl. 1906, I, 287. 10 cm³ Milch werden mit 10 cm³ starker HCl gekocht bis zur Lösung des Kaseïnniederschlags, nach dem Abkühlen schüttelt man mit 50 cm³ Chloroform aus, fügt nach 5 Min. 3 g Traganth hinzu und schüttelt wieder. Von dem Schleim kann man leicht 40 cm³ Chloroform abgiessen, in welchem das Fett von 8 cm³ Milch enthalten ist. Man destilliert ab und trocknet bei 100°. D. hat auch die Methoden von Bonnema, Lecomte, Guillot und Gerber vergleichend untersucht. Dem Mittelwert am nächsten kamen die Resultate der Methode D.s. Andreasch.

*Theod. Lohnstein, Bemerkungen zu der Arbeit von Klausner über die Verwendbarkeit der Acidbutyrometrie ohne Zentrifuge. Prager mediz. Wochenschr. **31**, 16—17. Die von Klausner befürchtete Verseifung des Fettes tritt bei dem Verfahren L.s nicht ein, da die Milch nur wenige Min. bei Zimmertemperatur der Einwirkung der Lauge ausgesetzt wird. Andreasch.

*C. Beger, Formalin gegen Pfropfenbildung bei der Milchfettbestimmung in Gerbers Butyrometer. Milchwirtsch. Zentralbl. **2**, 6—8. B. benutzt bei der Untersuchung einen Tropfen 40proz. Formalins, den er entweder in die Röhre auf den Amylalkohol giesst oder indem er von vornherein Amylalkohol verwendet, der mit entsprechender Menge Formalin versetzt ist. Die Genauigkeit der Methode wird nicht beeinträchtigt. Weigmann.

*H. Droop und Richmond. die Fettbestimmung in homogenisierter Milch. The analyst 71, 218—19; chem. Zentralbl. 1906, II, 715. R. verglich verschiedene Methoden und fand, dass die Gottliebsche und die Werner-Schmidsche Methode, besonders wenn mehrmals extrahiert wird, sowie die Gerbersche und die Kieselgurmethode gleich gute Resultate geben. Das Adamssche Verfahren ergab niedere Resultate.

*E. Rieter, neuer Apparat zur Milchfettbestimmung nach Röse-Gottlieb. Chemikerztg. 30, I, 531; Schweizer Wochenschr. f. Pharm. 44, 170 bis 71. Die graduierte Röhre ist derart verändert, dass sie am Boden schwach kugelig erweitert und in etwa 1/3 der Höhe in einem Winkel von etwa 45° seitlich umgebogen ist. Oben am Halse hat sie nach der Seite der Ausbiegung ein etwas längeres, geschwungenes, nach der entgegengesetzten Seite ein ganz kurzes Ansatzröhrchen zum Ausgiessen der Ätherfettlösung. Beim Mischen der Milch mit den Reagenzien wird der Korkstopfen so weit eingedrückt, dass er die beiden seitlichen Öffnungen verschliesst. Beim Ablesen des unteren Meniskus wird die Röhre so gestellt, dass der untere Teil senkrecht steht. Weigmann.

191. P. Gordan, Versuche mit dem von Röhrig abgeänderten Röse-Gottlieb-Apparat.

*O. Bialon, über die Brauchbarkeit des von Röhrig abgeänderten Röse-Gottliebschen Apparates zur Fettbestimmung in Milch und Sahne. Milchw. Zentralbl. 2, 416—18. Die Angaben Gordans werden bestätigt, nur das Abmessen des Rahmes erscheint nicht zulässig, er muss abgewogen werden.
Weigmann.

*C. Beger, Sichlers abgeändertes Milchfettbestimmungsverfahren. Milchw. Zentralbl. 2, 541—42. B. hat das Sichlersche Verfahren als unvollkommen gerügt, das verbesserte Verfahren hat wesentlich genauere Resultate ergeben, die fallen aber fast durchweg etwas niedriger aus, ganz besonders aber bei konservierten Proben und bei Milch mit über 4—5% Fett. Weigmann.

*Jos. Adorján, Versuche mit der Sinacidbutyrometrie. Zeitschr. f. landw. Vers.-Wesen Österr. 9, 117—25. Es gibt gute Resultate, doch wird es das Gerbersche Verfahren kaum verdrängen können. Andreasch.

*Sichler und Richter, Sichlers verbesserte Sinacidbutyrometrie und ihre Beziehungen zur Salmethode. Milchztg. 35, 171—72.

192. A. Burr, Fettbestimmung in unverändertem Rahm nach der Acid-Rahm-Methode von Sichler.

*C. Beger. die Sinacidbutyrometrie in ihrer Anwendung auf Schaf-, Ziegen- und Kuhmilch. Milchwirtsch. Zentralbl. 1, 547—51. Die Methode lässt sich auch für Ziegen- und Schafmilch verwenden. Dieselbe scheint brauchbar zu sein, ist aber wohl nicht imstande, die Gerbersche Methode zu verdrängen.
Andreasch.

*Küttner und Ulrich, Sichlers verbesserte Sinacidbutyrometrie. Zeitschr. f. öffentl. Chem. 12, 41—58. Im Gegensatz zu der früher gefällten Kritik kommen die Vff. mit dem verbesserten Verfahren zu gleicher Genauigkeit wie mit Gerber. Weigmann.

*Sichler und Richter, Bemerkungen zu den Arbeiten von Hanusch, Schneider und Beger über die Sinacidbutyrometrie vom Molkereitechnischen Institut. Milchztg. 35, 40.

*C. Beger, noch einmal die Sinacidbutyrometrie. Ibid. 75.

*N. Gerber, die „Sal“-Methode. Neues säurefreies Verfahren zur schnellen Fettbestimmung aller Milcharten. Milchztg. **35**, 37—38.

*N. Gerber, die „Sal“-Methode, ein neues Verfahren zur raschen quantitativen Bestimmung der Fettstoffe der Milch ohne Säurengebrauch. Rev. génér. du lait **5**. 318—21. Man giesst nacheinander in den Butyrometer bei 15⁰ 11 cm³ der „Sal“-Lösung, 0,6 cm³ „Butyl“ und 10 cm³ Milch. Nach tüchtigem Vermischen dieser Flüssigkeiten wird der Butyrometer während ungefähr 3 Min. in ein auf 45⁰ erwärmtes Wasserbad gebracht. Man schüttelt die Gesamtflüssigkeit und zentrifugiert während 2 bis 3 Min. (800—1000 Drehungen pro Min.). Der Butyrometer wird dann in das Wasserbad auf kurze Zeit gebracht. Schliesslich liest man den Fettgehalt der Milch ab. Für Vollmilch benutzt man dazu das untere Ende des Meniskus, für Buttermilch, zentrifugierte Milch und fettarme Milch die Mitte des Meniskus.
Zunz.

*C. Beger, Gerbers Sal-Methode. Milchwirtsch. Zentralbl. **2**, 120—22. Die Methode ist von B. mit der acidbutyrometrischen verglichen, die mittlere Fehlergrenze ist 0,044⁰/₀. Die Resultate liegen im allgemeinen etwas höher, während sie bei der Sinacidbutyrometer-Methode etwas tiefer liegen. Das Schütteln erfordert einen Kunstgriff. Weigmann.

*Küttner und Ulrich. Eine neue Schnellmethode zur Milchfettbestimmung (Sal-Methode nach Dr. Wendler). Zeitschr. f. öffentl. Chem. **12**, 41—58. Vff. haben die Gerbersche acidbutyrometrische, die Sichlersche sinacidbutyrometrische und die Sal-Methode mit einander verglichen. Die Sinacid-Methode ist gegenüber der Gerberschen Acid-Methode keine Verbesserung, die Sal-Methode ist aber gegenüber der ersteren ein wesentlicher Fortschritt. Weigmann.

*Paul Wieske, die Salmethode zur Fettbestimmung in der Milch. Ber. d. deutsch. pharm. Gesellsch. **16**, 79—80. Eignet sich sehr gut für Massenuntersuchungen.

*Max Winckel, die „Sal“-Methode zur Fettbestimmung in der Milch. Pharm. Ztg. **51**, 341. Sehr günstige Resultate.

*Wendler, zur Sal-Methode. Milchztg. **35**, 86. W. wendet zur besseren Abgrenzung der Fettsäule vom wässerigen Inhalt des Butyrometers einen roten Farbstoff an, der das Fett unbeeinflusst lässt. Weigmann.

*F. Löwe, zur refraktometrischen Milchfettbestimmung. Milchwirtsch. Zentralbl. **2**, 414—16. Von der Firma Carl Zeiss-Jena ist das Milchrefraktometer mit einer Doppelskala versehen worden, welche neben den Skalenteilen für die Brechung eine Skala für den proz. Fettgehalt trägt. Will man bei anderer als der Normaltemperatur 17,5⁰ ablesen, so bedient man sich eines Korrektionsthermometers. Weigmann.

*F. Utz, Milchuntersuchung mittels des Refraktometers. Chemikerztg. **30**, I, 380. U. wahrt sich die Priorität der Benutzung des Refraktometers zum Nachweis einer Verfälschung der Milch mit Wasser. Seines Wissens haben zuerst Valentin und Jürgensen und nach diesen Villiers und Bertauld den Brechungsindex zur Ermittelung einer Fälschung benutzt, erstere in der Milch selbst, letztere in der Molke. Weigmann.

*F. Utz, Beiträge zur refraktometrischen Untersuchung der Milch. Molkereiztg. Berlin **16**, 109, 123. Nach den Untersuchungen U.s ist es nicht zweck-

mäfsig, sich bei der Prüfung von Milch durch Bestimmung der Refraktion des Milchserums der Gewinnung des Serums durch Zusatz von Essigsäure und Erhitzen zu bedienen. Weigmann.

*F. Utz, über die Verwendbarkeit von Labessenz bei der refraktometrischen Milchuntersuchung. Chemikerztg. **30**, 844—45. Bei der Gewinnung der Serums für den refraktometrischen Nachweis einer Verwässerung der Milch ist teils eine freiwillige Säuerungsgerinnung, teils eine Gerinnung durch Essigsäure herbeigeführt worden. U. hat es mit Lab versucht und den Einfluss auf die Brechung festgestellt. Das Lab selbst, von dem nur ganz geringe Mengen zur Gerinnung nötig sind, beeinflusst die Brechung nicht, aber die Spaltung des Kaseïns durch das Enzym bewirkt, dass das Labserum eine etwas höhere Brechung besitzt. U. empfiehlt die freiwillige Gerinnung zur Bereitung des Serums, warnt auch noch davor, sich auf den refraktometrischen Nachweis allein zu verlassen.

Weigmann.

*H. Schrott-Fiechtl, über die Genauigkeit des Wollnyschen Refraktometers, der Gottliebschen und der Gerberschen acidbutyrometrischen Fettbestimmung. Milchwirtsch. Zentralbl. **2**, 13—19. Die Berechnung der mittleren Schwankung nach Gauss zeigt, dass die 3 Methoden sehr gut übereinstimmen.

Weigmann.

*Hesse, die Bestimmung des Säuregrades im Rahm. Milchwirtsch. Zentralbl. **2**, 419. Die Resultate werden zu niedrig und ungleich, wenn der Rahm abgemessen wird; er muss abgewogen werden. Weigmann.

*Samuel Amberg, ein Verfahren zur Bestimmung von Wasserstoffsuperoxyd in Milch. Beobachtungen über die Erhaltung von Milch durch Wasserstoffsuperoxyd. Journ. of biolog. chem. **1**, 219—28; chem. Zentralbl. 1906, I, 1054. Zum Nachweise von H_2O_2 kocht man die Milch auf und gibt zu 5 cm³ die gleiche Menge Wasser und 5 cm³ einer 1,5—2 proz. Lösung von Titanhydrat in 25 proz. H_2SO_4, filtriert erst durch Leinen, saugt dann durch Papier, wäscht jedesmal mit verd. H_2SO_4 aus und füllt im Nesslerrohre mit verd. H_2SO_4 auf 50 cm³ auf. In gleicher Weise stellt man aus derselben Milch mittels titanfreier H_2SO_4 ein Filtrat her. Als Reagens dient eine Lösung von Titanhydrat in 25 proz. H_2SO_4, der man einen Überschuss von H_2O_2 zugibt und mit verd. H_2SO_4 verdünnt. Die Stärke dieser Lösung bestimmt man dadurch, dass man in ein Nesslerrohr eine bekannte Menge H_2O_2 gibt, einen Überschuss von Titansäure zufügt, mit verd. H_2SO_4 zur Marke füllt und von der ersten Titanperoxydlösung in ein zweites Nesslerrohr mit verd. H_2SO_4 aus einer Bürette so viel zutropfen lässt, bis die Gelbfärbung beider Rohre gleich ist. Von dem Reagens gibt man zum zweiten Milchfiltrate, das ohne Titansäure ist, so viel zu, bis die Gelbfärbung beider Milchfiltrate gleich ist. Da die Milch auch ohne H_2O_2 durch die Säure eine Verfärbung annimmt, ist obige Art des Vergleiches notwendig. Die untere Grenze der Bestimmung liegt bei 1 : 5000. Für menschliche Milch ist die Methode nicht anwendbar. — Milch zersetzt H_2O_2 rasch; auch gekochte Milch verbraucht H_2O_2, wahrscheinlich infolge chemischer Prozesse. A. spricht sich für eine rationelle Anwendung des H_2O_2 zur Milchkonservirung aus, besonders für den Sommer.

*F. H. Alcock, Formalin in Milch. Pharmaceutical journal [4] **23**, 28. 2 cm³ Milch werden mit dem gleichen Volumen 20 proz. KOH-Lauge versetzt und stark geschüttelt, dann gibt man HCl im Überschusse zu und erwärmt. Bei Anwesen-

heit von Formalin ist das Koagulum mehr oder weniger stark violett gefärbt, während die Flüssigkeit farblos bleibt.

*Carstairs Douglas, Beobachtungen über den Gebrauch des Formaldehyds als Milchkonservierungsmittel. The scottisch med. and surg. Journ. 1905, Nov.; Arch. f. Verdauungskrankh. **12**, 276.

*R. H. Williams und H. C. Sherman, der Nachweis, die Bestimmung und die Schnelligkeit des Verschwindens von Formaldehyd in Milch. Journ. Americ. Chem. Soc. **27**, 1497—1503; Zeitschr. f. Unters. d. Nahrung- u. Genussm. **12**, 244.

*F. Utz, über die Brauchbarkeit der fuchsinschwefligen Säure zum Nachweise von Formalin in der Milch. Milchwirtsch. Zentralbl. **2**, 12—13. Wie Seligmann angegeben, lässt sich Formalin direkt auch in der Milch (ohne vorherige Destillation) nachweisen, wenn man dieser vorher Säure oder Alkali zusetzt. Die Reaktion, d. h. die Rotfärbung der mit Natriumsulfit entfärbten Fuchsinlösung, tritt aber in der Wärme ein. Obwohl sie wieder verschwindet, während sie in formalinhaltiger Milch bleibt, hält U. das Schiffsche Reagens nicht für besonders brauchbar zum Nachweis von Formalin in der Milch. Weigmann.

*E. Seligmann, über das Verhalten der Kuhmilch zu fuchsinschwefliger Säure und ein Nachweis des Formalins in der Milch. Milchwirtsch. Zentralbl. **2**, 268--70. S. wendet sich gegen die Kritik von Eichholz. Das mit SO_2 bereitete Schiffsche Reagens eignet sich nicht zum Nachweis geringer Mengen Formalin, weil ein Überschuss die Aldehydreaktion beeinträchtigt und zu wenig SO_2 mit Milch und Eiweisslösungen die Reaktion gibt. Weigmann.

*S. F. Acree, über den Nachweis von Formaldehyd in Milch. Journ. of biolog. chem. **2**, 145--48; chem. Zentralbl. 1906, II, 1361. Nach der modifizierten Hehnerschen Probe wird die mit dem gleichen Volumen Wasser verdünnte Milch mit dem 4fachen Volumen konz. H_2SO_4, die eine kleine Menge Eisensulfat enthält, gemischt, wobei Violettfärbung auftritt. A. zeigt, dass diese Probe nicht nur vom Formaldehyd, sondern auch von der Menge Kaseïn und Laktalbumin in der Milch abhängig ist. Ein Gemisch von 0,005 cm^3 Milch und 0,005 cm^3 Formaldehydlösung (1:5000), das 0,0002 g Kaseïn und 0,001 mg Formaldehyd enthält, gibt nach Zusatz von 2 Tropfen H_2SO_4 noch deutliche Violettfärbung. Von anderen untersuchten Aldehyden gab die Reaktion nur Vanilin. Nicht bloss Kaseïn, sondern auch alle anderen daraufhin geprüften Eiweisskörper gaben die Reaktion, nicht aber Laktose, Glukose, Rohrzucker, Stärke, Butter, Monaminosäuren etc. Die Empfindlichkeit lässt sich noch steigern, wenn man die Milch (20 cm^3) destilliert und das Destillat in einer Globulinlösung (0,01 g in 25 cm^3 H_2O) auffängt. Auf diese Weise kann Formaldehyd in einer Konzentration von 1:1000000 leicht nachgewiesen werden. Milch, die Formaldehyd 1:3000000 enthält, liefert eine Fraktion, welche die Violettfärbung deutlich zeigt. Andreasch.

*Remo Corradi, über die konservierende Wirkung und über den Nachweis von Formaldehyd in der Milch. Boll. chim. farm. **45**, 737—44; chem. Zentralbl. 1906, II, 1781. Formaldehyd kann die Veränderung der Milch durch 1—2 Tage aufhalten, doch hängt seine Wirkung natürlich von äusseren Bedingungen ab. Bei Prüfung der verschiedenen Methoden zum Nachweise (Manget und Manrion J. T. **32**, 993; Smith J. T. **33**, 342; Thomson, Chem. News **71**, 247; Denigès J. T. **26**, 270; Lebbin J. T. **26**, 269; Romijn, Nederl. Tijdschr. Pharm. **7**, 169;

chem. Zentralbl. 1895, II, 257; Vitali, Boll. chim. farm. 37, 321; chem. Zentralbl. 1898, II, 135; Rimini J. T. 28, 96 und Jorissen, Rev. intern. falsific. 11, 12; chem. Zentralbl. 1898, I, 637) kommt C. zu dem Schlusse, zum direkten Nachweis von Formaldehyd in Milch die Methode von Denigès zu empfehlen. Dieselbe ist jedoch nur als Vorprüfung anzusehen und nur dann auszuführen, wenn die Milch nicht koaguliert ist. Sonst destilliert man 300 cm³ Milch in einem 2 l-Kolben mit Porzellanstücken und 1 cm³ H_2SO_4 (1 : 3), fängt 40 cm³ auf und prüft je 10 cm³ des Destillates nach den zwei Reaktionen von Rimini, sowie mit denen von Jorissen und Denigès. Tritt die (empfindlichere) Reaktion von Rimini mit Phenylhydrazinchlorhydrat und $FeCl_3$ und die von Jorissen ein, so ist die Gegenwart von Formaldehyd erwiesen. Das Aufbewahren der Milch muss auf Eis geschehen, damit der Formaldehyd sich nicht verändert. Andreasch.

*F. Ferrari-Lelli, der Nachweis von Natronbikarbonat in der Milch mit Aspirin. Arch. di farmacol. sper. e scienze affini 5, 645—48. In Berührung mit Natronbikarbonat zersetzt sich das Aspirin, indem es Natronacetat gibt, welches mit Eisenchlorid eine rote Färbung von Eisenacetat gibt. In dieser Art kann man das Aspirin anwenden, um zu sehen, ob der Milch Natronbikarbonat zugesetzt ist. Bonanni.

*V. Castellana, über den Nachweis einiger Säuren. Gaz. chim. ital. 36, I. 106—8. Zum Nachweise der Borsäure z. B. in Milch wird dieselbe mit Salpeter verascht und der Rückstand mit überschüssigem Kaliumäthylsulfat in einer Proberöhre erhitzt. Selbst beim Vorhandensein von ½ mg Borsäure zeigt sich noch die grün gefärbte Flamme. Andreasch.

*M. Siegfeld, Untersuchungen über die Präservierung von Milchproben. Milchwirtsch. Zentralbl. 1, 488—93. Konservierte Milchproben (besonders mit Bichromat) werden häufig geronnen eingeliefert, was nach S. seinen Grund darin hat, dass diese Proben schon vorher nicht mehr frisch waren. Es konnte auch das Bichromat reduziert worden sein. Versuche bestätigten, dass Milchsäure Chromat schon in der Kälte reduziert. Besser bewährte sich Formaldehyd; 2 Tropfen genügen auch bei vorgeschrittener Säuerung, um Milch 2—3 Wochen zu konservieren. Andreasch.

*G. Salomone, über „Conservaline Drecker". Rivista d'igiene e sanità publica 17, 500—4. Conservalin Drecker ist eine zu empfehlende Substanz zur Konservirung der Milch und deren Derivate. Nach S. soll der Gebrauch dieses neuen antiseptischen Mittels erprobt werden. Die Gegenwart dieses Produktes kann in der Butter leicht auf folgende Weise entdeckt werden: 15—20 g zu Brei gerührter Butter werden mit 5—10 cm³ HCl vermischt und im Wasserdampfstrom destilliert. Das Destillat wird mit Chloroform geschüttelt und nach der Abscheidung wird etwas KOH zugefügt. Wenn bis zum Sieden erwärmt wird, erhält man eine Berlinerblaufärbung, welche in Grün übergeht und dann in Weiss bei Gegenwart von β-Naphtol. Bonanni.

Butter.

*S. S. Arlow, Prüfung des Podaschen Verfahrens der Butteranalyse. Res. intern. falsific. 19, 54—55. Rasche Ausführung und leidlich genaue Resultate.

*Armin Röhrig, Butteruntersuchung. Ber. d. chem. Unters.-Anstalt Leipzig 1905, 22—25.

*A. G. Breen, Butteruntersuchung 1905. Ber. d. Butterkontrollstation Gelderland-Overijssel zu Deventer 1905, 6—7.

*P. Soltsien, Bestimmung des Fettgehaltes, Wassergehaltes und Nichtfettgehaltes von Butter und Rahm mittels Acetons. Pharmac. Ztg. **50**, 398; Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. **11**, 462.

*Vuaflart, praktische Notizen über Butteranalyse. Annal. chim. analyt. **10**, 118—19; Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. **11**, 28.

*B. Kühn und F. Bengen, zur Kenntnis der Halphenschen Reaktion auf Baumwollsamenöl. Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. **12**, 145 bis 153.

*B. Kühn und G. Halfpaap, zur Kenntnis der Welmansschen Reaktion auf Pflanzenöle. Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. **12**, 449—55.

*Arth. W. Thorp, Nachweis von Kokosnussöl in Butter. The analyst **31**, 173—75. Durch den Zusatz wird die Menge der unlöslichen flüchtigen fetten Säuren erhöht. Th. destilliert bei der Bestimmung der Reichert-Wollny-Zahl 110 cm³ (auf dem Sandbade) ab, kühlt ab, filtriert und titriert das Filtrat. Nun werden abermals 110 cm³ Wasser zugesetzt, destilliert, durch dasselbe Filter filtriert und wieder titriert. Nun wird der Apparat mit 50 cm³ Alkohol ausgespült, der Alkohol durch das Filter gegossen, darauf noch 50 cm³ warmer 90 proz. Alkohol aufgegossen und die gelösten Säuren mit $^{n}/_{10}$-NaOH und Phenolphtaleïn titriert. Reine Butter verbraucht nur 8,4 cm³, Kokosnussöl aber 34 cm³. Andreasch.

*S. Rideal und H. G. Harrison, über die Polenskemethode zum Nachweis von Kokosöl in der Butter. The analyst **31**, 254—58; chem. Zentralbl. 1906, II, 1022. Im Destillate ist das Verhältnis der löslichen und unlöslichen Fettsäuren bei verschiedenen Buttersorten nicht so konstant, wie dies Polenske annimmt. Nimmt man aber reine Butter und setzt Kokosnussfett zu, so stimmt die relative Zunahme der unlöslichen Bestandteile mit den Polenskeschen Resultaten.

*Engel, die Baudouinsche Reaktion beim Menschen. Chemikerztg. **29**, 363.

*J. J. Reijst, das Kokosfett, ein Beitrag zur Kenntnis der Fette und Fettsäuren. Diss. E. J. Brill, Leiden 1905; Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. **11**, 631—32

*J. Wauters, über die zahlreichen Verfälschungen der Kuhbutter mittels der Kokosbutter. Bull. soc. chim. de Belgique **20**, 8—9. Um die Kristallisierung der Kokosbutter zu vermeiden, wird sie in Baumwollöl gelöst, ehe sie mit der Kuhbutter vermischt wird. Die so erhaltene Masse hat ungefähr dieselbe Konsistenz als die reine Butter, zeigt nur undeutliche Kristallisationen, besitzt eine kritische Auflösungstemperatur und eine butyrorefraktometrische Zahl, welche beide denen der reinen Butter sehr ähneln. Zunz.

*Lucien Robin, zum Nachweis von Kokosfett in Butter. Ann. chim. analyt. appl. **11**, 62—63; Compt. rend. **143**, 512—14; Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. **12**, 613.

193. H. P. Wijsman und J. J. Reijst, ein Verfahren zum Nachweise von Kokosfett in Butter.

194. H. Lührig, zum Nachweis von Kokosfett in Butter.

195. F. Jean, Bemerkungen über die Methode der Silberzahlen zum Nachweis von Kokosfett in Butter.

*Bellier, zum Nachweis der Kokosbutter in der Butter. Bull. soc. chim. Paris [3] 35, 472—73. 1 g Butter wird durch Zusatz von 5 cm^3 normaler alkoholischer Kalilauge verseift. Man verdampft zur Trockne, löst den Rückstand in 100 cm^3 Alkohol von 80° und setzt unter Schütteln hinzu 2 cm^3 einer durch Sättigung mittels Magnesiumkarbonats eines siedenden Gemisches von 20 cm^3 HCl zu 22° Baumé (Densität 1,180) und 80 cm^3 dest. Wassers dargestellten Magnesiumchloridlösung. Die Gesamtflüssigkeit bleibt während 1 Std. an einem kalten Orte oder in Wasser zu 18 bis 19°. Dann bringt man den Niederschlag auf ein genau abgewogenes Filter (von 7 cm Durchmesser), das man mittels 10 cm^3 Alkohols von 80% auswäscht und bis zum Erhalten eines konstanten Gewichtes trocknet. Die Butter und das Margarin ergeben 44 bis 48% Niederschlag, die Kokosbutter nur 10 bis 12. Zunz.

*Derselbe, über ein Verfahren zum Nachweis und zur quantitativen Bestimmung der Kokosbutter in der Butter, sowie zum Nachweis des Margarins. Ibid. 473—74. 1 g filtrierte abgetrocknete Butter wird mittels 5 cm^3 normaler alkoholischer Kalilauge verseift. Ohne vorheriges Abdampfen des Alkohols wird der Alkaliüberschuss mittels $^n/_2$-H_2SO_4 bei Phenolphtaleïngegenwart gesättigt. Man fügt nun zur Flüssigkeit zuerst KOH bis zum Entstehen einer Rosafarbe und darauf 20 cm^3 einer 6,92 g Kupferoxyd pro l enthaltenden Lösung (21.85 g Kupfersulfat plus 5 Mol. Kristallwasser und 50 g reines Natriumsulfat). Der Erlenmeyerkolben wird in auf 80° erwärmtes Wasser gebracht, um den entstandenen Niederschlag zusammenzuziehen. Nach völligem Erkalten wird die Flüssigkeit auf ein genau abgewogenes Filter filtriert. Zum Filtrate werden einige Tropfen der Kupferlösung gesetzt. Falls Butter, Margarine oder ein Gemisch beider vorhanden ist, so bleibt das Filtrat klar oder wird höchstens trübe. Bei Anwesenheit von Kokosbutter entsteht hingegen ein mehr oder minder beträchtlicher Niederschlag, den man auf das Filter bringt und der leicht 5% Kokosbutter nachweist. Das gut ausgewaschene Filter wird bis zur Gewichtskonstanz getrocknet. Die Butter ergibt als Gewicht ungefähr 0,99, das Margarin und die Kokosbutter ergeben 1.05 bis 1,06. Durch Veraschen in einem Porzellantiegel wird das Kupfer in Kupferoxyd verwandelt; nun ergeben Butter und Margarine 0,39 bis 0,42, während die Kokosbutter 0,177 bis 0.179 ergibt. Aus den erhaltenen Zahlen lassen sich die in den Gemischen vorhandenen relativen Mengen Butter, Kokosbutter und Margarine berechnen. Zunz.

*H. Lührig, zur Beurteilung der Reinheit des Butterfettes. Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. 11, 11—20. Von allen in den letzten Jahren empfohlenen Verfahren ist nur die Bömersche Phytosterinprobe widerspruchslos hingenommen und allseitig anerkannt worden; alle anderen Vorschläge haben bei der Nachprüfung die Hoffnungen, die anfänglich auf sie gesetzt wurden, teils garnicht, teils ungenügend erfüllt. Besonders hat sich das von Juckenack und Pasternack empfohlene Verfahren der Bestimmung des Molekulargewichts der Fettsäuren als unzureichend erwiesen. Denn die Zusammensetzung des Butterfettes ist nicht nur an und für sich eine ungemein schwankende, sondern sie kann auch willkürlich durch die Fütterung stark beeinflusst werden. Nach Arnold [J. T. 35, 219] lässt sich übrigens das Molekulargewicht der nicht flüchtigen Fettsäuren aus den Werten der Reichert-Meisslzahlen und Verseifungszahlen berechnen. Auch der von obigen Autoren eingeführte Begriff der Differenz ist nicht mafsgebend für die Beurteilung des Fettes. Für die Polenskesche Zahl fehlt es noch an Erfahrungen. L. hat selbst Versuche an drei Kühen über die Beeinflussung des Butterfettes durch Kokoskuchenfütterung angestellt. Das Sinken der RMZ trat dabei nicht plötzlich ein, sondern nahm

einen allmählichen Verlauf, nachdem sogar bis zum 3. Tage eine Steigerung eingetreten war. Die niedrigsten Werte (19,5) wurden am 11. und 12. Tage erhalten, nachdem die Kokoskuchenfütterung bereits aufgehört hatte. Von da an stiegen die Zahlen allmählich wieder an. um bei erneuter Darreichung der Kuchen abermals zu fallen. Die Beeinflussung der VZ scheint dagegen unmittelbar zu erfolgen, die höchsten Werte wurden am 3. und 4. Tage erhalten. Von da an setzte ein allmähliches Fallen ein, doch blieben die Werte fortdauernd hoch, selbst an den Tagen ohne Kokoskuchenfütterung. Hand in Hand mit der Veränderung der VZ des Fettes geht eine solche der nicht flüchtigen Fettsäuren und mithin der Molekulargewichte. Keiner der Werte passt z. B. in den Rahmen der in der ersten Juckenack-Pasternackschen Abhandlung namhaft gemachten Zahlen (259,5—261), desgleichen überschreiten alle Werte den von diesen Autoren in ihrer zweiten Abhandlung angegebenen, von ihnen gefundenen niedrigsten Wert 258,8. Würde man lediglich die Molekulargewichtswerte im Bilde der übrigen Kriterien (RMZ, VZ) bei der Beurteilung derartiger Butterfette zu Grunde legen, dann würde man ganz erhebliche, im Höchstfalle etwa 25—30% betragende Kokosfettzusätze annehmen müssen, besonders unter Berücksichtigung der sog. „Differenz“. Andreasch.

*A. Juckenack und R. Pasternack, zur Beurteilung der Reinheit des Butterfettes. Ibid. 156—60. Vff. wenden sich gegen die Kritik ihrer Arbeit durch Lührig, indem sie hervorheben, dass gerade sie den grossen Wert der Bömerschen Phytosterinprobe zur Erkennung von Pflanzenfett stets betont haben. Andreasch.

*H. Lührig und A. Juckenack und R. Pasternack. Ibid. 393. Polemik.

196. M. Siegfeld, Beiträge zur Beurteilung der Butter.

197. Derselbe, über den Einfluss der Kokoskuchenfütterung auf die Zusammensetzung des Butterfettes mit besonderer Berücksichtigung der Polenskeschen Zahl.

198. B. Sjollema, über den Einfluss der Fütterung auf die Zusammensetzung der Butter.

199. A. J. Swaving, Untersuchungen über die Ursachen des Auftretens niedriger Reichert-Meissl-Zahlen bei niederländischer Butter.

*Mieczyslaw Dominikiewicz, vereinfachte Methode der Butteruntersuchung. Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. 12, 274—83. Mit Abbildung. Zur Wasserbestimmung, besonders bei Massenuntersuchungen, hat D. einen Apparat (Hugershoff, Leipzig) konstruiert, der aus einem glasierten Porzellantiegel mit einem Siebboden, ähnlich dem Goochtiegel, besteht, den man mit einem becherartig geformten, getrockneten und gewogenen Papierfilter bedeckt. Auf das Filter kommt ein Porzellansiebchen und darauf eine Schicht von zuerst kleineren, dann grösseren, mit HCl ausgekochten Bimssteinstückchen. Der Tiegel wird in einem trichterförmigen mit Hahn versehenen Aufsatz eines Erlenmeyerkölbchen von 100—120 cm^3 gebracht, das seitlich einen Tubus mit Stopfen besitzt. Die Wasserbestimmung geschieht folgendermafsen: In dem mit Deckel versehenen Tiegel wägt man 5–6 g Butter, setzt denselben auf den ebenfalls gewogenen Glasteil auf und trocknet das Ganze bei offenem Hahn und Tubus in einem Wassertrockenschrank durch $2^1/_2$—3 Std. bei 100°. Das Fett filtriert dabei zum Teil in das Kölbchen, während das Kaseïn als käsige Masse am Bimsstein haftet; die Wassermenge ergibt der Gewichtsverlust. Zur Bestimmung des Nichtfettes wäscht man den Tiegel mit wasserfreiem Äther gut aus,

indem man den Trichter mit Äther füllt und nach 10 Min. den Hahn öffnet etc. Dann wird der Tiegel wieder nach dem Trocknen gewogen, seine Gewichtszunahme ergibt das Nichtfett (Kaseïn, Milchzucker). Die Bestimmung der Mineralstoffe geschieht durch Glühen des Tiegels unter Berücksichtigung des Gewichts des Filters, eventuell auch in einer neuen Probe von 6—10 g Butter, die man im Tiegel in einen Trockenschrank stellt und bis zum Durchlaufen der Butter erwärmt hat. Der Kochsalzgehalt wird durch Ausziehen der Asche mit siedendem Wasser und volumetrischer Bestimmung des Chlors ermittelt. Zur Kaseïnbestimmung wäscht man den Tiegel mit dem Nichtfett mit heisser 2 proz. Essigsäure aus, wobei Milchzucker und Mineralstoffe in Lösung gehen und das Kaseïn zurückbleibt. Letzteres wird nach dem Waschen mit Alkohol und Äther und Trocknen gewogen. Die Milchzuckermenge lässt sich aus der Differenz bestimmen. Die Fettbestimmung geschieht entweder indirekt durch Abziehen des Wassers und Milchfettes von dem Buttergewicht oder man destilliert den Äther aus dem Kölbchen, am Wasserbade durch den seitlichen Tubus ab und wägt den Rückstand. Andreasch.

200. W. Fahrion, Beiträge zur Fettanalyse.

*A. Froehner, Butterfettbestimmung Chemikerztg. **30**, 1250. Die Methode besteht einfach in der Anwendung der Röse-Gottliebschen Methode auf Butter, wie sie schon von verschiedener Seite benutzt worden ist. Den wässerigen Teil verwendet T. zur Bestimmung des Kochsalzgehaltes, indem er 10 cm³ davon heraushebert, titriert und das Resultat auf den gesamten Rest umrechnet.

Weigmann.

201. H. W. Charlton, schnelle Butteranalyse.

*Gaetano Cornalba, über die Bestimmung von Fett in der Butter. Staz. sperim. agrar. ital. **39**, 119—22. Die Gerbersche Methode ergab gegenüber der Gewichtsbestimmung Differenzen zwischen 1,21—2,96, d. h. die erstere Methode lieferte im Durchschnitte um 2% höhere Zahlen.

*L. Vandam, über die Unifizierung der zur Bestimmung der Reichert-Meisslschen Zahl der Butter benutzten Verfahren. Bull. des denr. aliment. Jan. 1906, Beilage 1—16. Vergleich der bei der Bestimmung der RMZ der Butter benutzten Verseifungsverfahren. Gegenteilig zu van Ryn [Ann. de pharmacie de Louvain 1897, 542] findet V., dass die durch die Verseifung mittels des Glyzerins erhaltene RMZ erheblich niedriger ist als die durch Verseifung mit Alkohol erzielte. Wie Delaite und Legrand [J. T. **35**, 247] es schon nachwiesen, vermehrt sich während der alkoholischen Verseifung der Butter die Zahl der löslichen flüchtigen Säuren mit der Dauer des Trocknens auf dem Wasserbad. Dies rührt aber keineswegs von Depolymerisationserscheinungen der flüchtigen Fettsäuren her, denn bei der Verseifung mittels des Glyzerins tritt diese Veränderung der RMZ nicht auf, sondern viel eher von der Einwirkung des Kaliüberschusses auf die Seifen der Fettsäuren der Butter, wodurch die schwerwiegenden festen Säuren gespalten werden; diese Spaltung erfolgt nur im trockenen Medium und wird nie erzeugt, wenn die Seifen und das Alkali bei Anwesenheit einer genügenden Glyzerinmenge erwärmt werden. In Einklang mit Pohlmann [Chemisch Weekblad 1904, 1009] glaubt V., dass das Leffmann-Beamsche Verseifungsverfahren mittels des Glyzerins konstante Ergebnisse erzielt, was bei der alkoholischen Verseifung nicht der Fall ist. Die Titrierung muss sofort nach dem Abdestillieren geschehen, denn die RMZ nimmt manchmal etwas ab, wenn die Titrierung erst ein oder mehrere Tage nach dem Abdestillieren erfolgt. Man muss

stets 5 g Butter zur Bestimmung der R M Z nehmen, denn wenn man nur 2,5 g Butter der Verseifung mittels des Glyzerins unterwirft, so erhält man eine etwas niedrigere Zahl, als wenn man von 5 g Butter ausgeht. Die Verseifung soll auf der direkten Flamme eines Gasbrenners bis zur augenblicklichen Klärung der Flüssigkeit erfolgen; dann werden der Flüssigkeit 90 cm^3 siedendes Wasser, 50 cm^3 zu 25 Volum% verdünnte H_2SO_4 und einige Bimssteinstücke zugesetzt; der zur Destillation dienende Kolben muss mit dem Kühler so verbunden werden, dass kein Verdichtungswasser im Halse des Apparats zurückgehalten wird; 110 cm^3 Flüssigkeit sollen in 30 Min. abdestilliert werden. Zunz.

*L. Hoton, die Untersuchung der Butter. Journ. de pharmacie d'Anvers **62**, 335—37. Betrachtungen über den Wert der R M Z und der Anwesenheit gewisser Kristalle bei der Prüfung der Butter auf Verfälschungen. Zunz.

*J. Delaite und J. Legrand, Untersuchungen über die Bestimmung der Reichert-Meisslschen Zahl in den Butteranalysen. Bull. soc. chim. de Belgique **20**, 87—88. Vergl. J. T. **35**, 247.

*Ledent, über die Bestimmung der Reichert-Meisslschen Zahl der Butter. Ibid. 88. Gegenteilig zu Delaite und Legrand glaubt L., dass weder die Dauer des Erwärmens noch die Art des Behälters (Kolben oder Schale), in welchem die Verseifung vor sich geht, einen wesentlichen Einfluss auf die R M Z ausübt. Die Verseifung mittels Glyzerins ist nicht empfehlenswert. Zunz.

*L. Vandam, über die Bestimmung der kritischen Auflösungstemperaturzahl der Butter in Alkohol von 99,1% Gewicht. Bull. des denr. aliment. Mai 1906, Beilage 31—34. Da der zur Bestimmung der kritischen Auflösungstemperatur der Butter nach Crismer meistens dienende „absolute Alkohol" des Handels 96,2 bis 100,0 Gewichtsproz. Alkohol enthält, so muss man für jeden benutzten Alkohol eine Korrektionskurve aufzeichnen. Das einzige Mittel, eine genaue Korrektionskurve zu erzielen, ist vollständig wasserfreien Alkohol zu bereiten, d. h. einen 99,1 Gewichts% Alkohol enthaltenden Alkohol und ihm zunehmende, abgewogene Wassermengen zuzusetzen; nach jeder Wasserzufügung wird das Steigen der kritischen Auflösungstemperatur bestimmt. Zunz.

*L. Crismer, über die kritische Auflösungstemperatur und ihre Anwendung zur Produktenanalyse. Bull. soc. chim. de Belgique **20**, 92.

*Derselbe, genaue Bestimmung der Dichte der absoluten Alkohole mittels ihrer kritischen Auflösungstemperatur. Ibid. 294—305. Nach einem mehrere Jahre dauernden Aufbewahren erleidet das gegenüber wasserfreiem Alkohol geeichte Petroleum nur vernachlässigbare Veränderungen und kann noch zur Bestimmung der Dichte der „absoluten Alkohole" des Handels mittels des Verfahrens der kritischen Auflösungstemperatur benutzt werden. Betrachtungen über die Arbeiten von L. Vandam betreffs der Bestimmung der kritischen Auflösungstemperaturzahl der Butter. Zunz.

*L. Vandam, über die Bestimmung der kritischen Auflösungstemperatur der Butter im Alkohol von 99,1% Gewicht (Crismersche Zahl). Ibid. 374—82.

*L. Crismer, Bestimmung der Densität des absoluten Äthylalkohols und deren Anwendung zur Butteranalyse. Ibid. 382—85.

*J. Delaite und J. Legrand, Untersuchungen über die quantitative Bestimmung der löslichen und der unlöslichen flüchtigen Fettsäuren. II. Mitt. Bull. soc. chim. de Belgique **20**, 230—35. Bei der Verseifung mittels Glyzerins

strebt die RMZ mit der Dauer des Erwärmens abzunehmen. Für eine und dieselbe Butter entspricht die bei der Verseifung mittels des Glyzerins erhaltene RMZ 3–4° weniger als die bei der Verseifung mittels Alkohols erzielte. Die Verseifung mittels des Glyzerins gibt keineswegs stetig gleiche Ergebnisse, so dass die Vff. zur Bestimmung der RMZ der Butter der Verseifung mittels des Alkohols mit den von ihnen festgestellten Veränderungen [J. T. **35**, 247] den Vorzug geben. Beim Wautersschen Verfahren zum Nachweise der Kokosbutter in der Kuhbutter [Bull. de la soc. chimiq. de Belgique 1901] gibt die Verseifung mittels Glyzerins höhere Zahlen für den Gehalt an in Wasser unlöslichen, aber in Alkohol löslichen flüchtigen Fettsäuren als die Verseifung mittels Alkohols, so dass die Vff. bei dieser Untersuchung auch empfehlen, sich nur der alkoholischen Verseifung zu bedienen. Zunz.

*C. Kippenberger, neue Apparate für die chemische Laboratoriumspraxis, Fettprüfer, speziell für Margarine und Butter. Zeitschr. f. angew. Chem. 1905, 1024; durch Milchw. Zentralbl. **2**, 131. Die Abscheidung der zum Ausschütteln gefärbter Butter benutzten Salzsäure beim Nachweis von Sesamöl geht langsam vor sich. Dem Übelstand soll der Apparat von K. abhelfen. Weigmann.

202. W. Ludwig und H Haupt, über die Refraktion der nicht flüchtigen Fettsäuren der Butter.

*L. Hoton, über die Eigentümlichkeiten der Butter. Journ. de pharm. d'Anvers **62**, 521—25. Bull. des denrées alimentaires 1906, Beiblatt 34—8. Rev. int. des falsif. **19**, 115—16. Am Abbe-Zeissschen Refraktometer entspricht der Unterschied zwischen Gesamtbutter und den daraus durch Verseifung extrahierten Fettsäuren 10 bis 11°, zwischen Margarine und seinen Fettsäuren 13 bis 14°, zwischen Kokosfett und seinen Fettsäuren 15 bis 16°. Lässt man Schmalzbutter eine gewisse Zeit bei einer dem Schmelzpunkt nahen Temperatur, so trennen sich eine flüssige und eine halbfeste Schicht; diese Trennung in 2 Schichten scheint nur auf die RMZ einen Einfluss auszuuben. Weder in der aufbewahrten Schmalzbutter noch im aufbewahrten Schmalzmargarin besteht stets eine Proportion zwischen dem Sinken der Crismerschen und der Valentaschen Zahlen einerseits und dem Steigen der Burstynschen Zahl andererseits. Zunz.

*A. Olig und J. Tillmans, Beiträge zur Kenntnis holländischer Butter. Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. **11**, 81—93. Vff. haben eine grosse Anzahl von holländischen Milchproben selbst verbuttert und die geronnene Butter auf RMZ und VZ untersucht. Die mitgeteilten Zahlen beweisen, dass die holländische Butter in raffinierter Weise mit Tierfetten verfälscht wird. Am brauchbarsten zum Nachweis von tierischen Fetten im Butterfett ist die Untersuchung im Polarisationsmikroskop, verbunden mit der Bestimmung der RMZ und VZ anzusehen, wenn ausserdem gleichzeitig Vergleichsproben von zweifelhaft reiner Butter derselben Zeit und Gegend zur Verfügung stehen. Die Kontrolle würde sich am besten durchführen lassen, wenn sämtliche Butter unter die Bestimmungen des Fleischschaugesetzes gestellt würde und nur über bestimmte Einfuhrstellen, an denen Untersuchungsämter bestehen, eingeführt werden dürfte. Die nicht mit Staatsstempel versehene Butter müsste der Analyse unterworfen und bei einer RMZ von unter 28 zurückgewiesen werden. Andreasch.

203. E. C. H. A. M. Bemelmanns, Beitrag zur Kenntnis der Veränderlichkeit der niederländischen Butterkonstanten.

*Über **Zusammensetzung** der **niederländischen Butter**, herstammend aus der Staatskontrolle unterstellten Molkereien. Generaldirektion f. Landw. im Ministerium f. Waterstaat, Handel u. Gewerbe 1905; Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. **11**, 295, 628, 671; **12**, 188, 481, 612, 747.

*J. Heckmann und A. Lauffs, **Butterfälschungsmittel**. Bericht d. chem. Unters.-Amtes Elberfeld 1905, 9.

*L. Hoton, die **Verfälschung der Butter**. Journ. de pharmacie d'Anvers **62**, 921—34. Als abnorme Butter muss man solche betrachten, die gleichzeitig mit einer weniger als 28 betragenden RMZ die eine oder die andere folgender Eigentümlichkeiten besitzt: eine Refraktionszahl höher als 44, eine Crismersche kritische Temperatur höher als 57°, eine Dichte bei 100° niedriger als 0,865, einen höheren Gehalt an festen Säuren als 88,5%, eine Köttstorfersche Zahl niedriger als 222. Folgende Tabelle fasst ganz kurz zusammen die durch die Butter und durch die zu ihrer Verfälschung benutzten Stoffe bei den zur Prüfung der Reinheit der Butter gewöhnlich benutzten Verfahren durchschnittlich gegebenen Resultate:

	Reine Butter A	Reine Butter B	Margarine	Kokosbutter	Mischung von 50% Kokosbutter und 50% Margarine	Mischung von 90% Butter A und 10% Kokosbutter
Butyrorefraktometrische Zahl	42	43	51	34	42,5	41,2
Crismersche kritische Temperatur.	54	56	79	34	56,5	52,1
Zahl der löslichen flüchtigen Säuren	30	28	1	8	4,5	27,8
Zahl der unlöslichen flüchtigen Säuren	2,5	2	0	16	8	3,85
Verhältnis beider . . .	12	14	1	0,5	0,6	7,2
Mikroskopische Untersuchung	keine Kristalle	keine Kristalle	seltene, schlecht ausgebildete Kristalle	Einzelne nadelförmige oder auch zu Fächern oder zu Pinseln vereinigte Kristalle	Kokoskristalle	Kokoskristalle

Entfernen sich die bei der Analyse der geprüften Butter erhaltenen Ergebnisse von den durchschnittlichen Zahlen der reinen Butter, so muss man die Zusammensetzung der gleichzeitig in Beschlag genommenen Kontrollbutter bestimmen. Der Nachweis der Verfälschung muss sich auf die Übereinstimmung der innerlichen und der äusserlichen Elemente gründen. Zunz.

*R. Racine, **Kasein** als **Verfälschungsmittel** für **Butter**. Molkereiztg. Hildesheim **20**, 606. Während die Fälschung der aus Holland nach Deutschland eingeführten Butter mit Fremdfetten nachgelassen hat, macht sich jetzt des öfteren eine solche mit Kasein und Wasser bemerkbar. Weigmann.

*K. Farnsteiner, Untersuchungen über die **Verfälschungen von Buttermilch**. Molkereiztg. Berlin **16**, 38. Der Berechnung der Höhe des Wasserzusatzes wurde das spez. Gew. des Serums von 1,027 zu Grunde gelegt, bei einem spez. Gew. des Serums unter 1,025 wurde Wasserzusatz angenommen. Weigmann.

*H. Schlegel, über Verfälschung von Butterschmalz. Jahresber. d. städt. Unters.-Anstalt f. Nahrungs- u. Genussm., ref. Chemikerztg. 30, 2. Sem. 744. Die häufig vorkommende Verfälschung mit Kokosfett gab sich, namentlich bei geringerem Zusatz, nicht immer durch die analytischen Zahlen, auch nicht durch die Polenske-Zahl kund. Weigmann.

*G. Finizio, Wert der Milchkügelchenzählung für die Kenntnis der Buttermenge und der Babcockschen Formel für die Eiweisssubstanzen der Milch. La pediatria 1904, 1. Da die Grösse der Milchkügelchen verschieden ist, hat die Zählung derselben für die Schätzung der Fettmenge keinen Wert. Die Babcocksche Formel gibt oft unrichtige Resultate. Andreasch.

*C. Aschmann und J. P. Arend, direkte Bestimmung des Wassers in Butter und anderen Fetten. Chemikerztg. 30, 953. Die Bestimmung wird nach dem von Sjollema angegebenen Verfahren der Destillation mit Xylol ausgeführt. Es ist für die genügende Genauigkeit und die Vermeidung einer Emulsionsbildung ein besonderer Destillationsapparat mit bestimmter Weite der Röhre etc. notwendig, der von Fr. Müller, Dr. Geisslers Nachfolger in Bonn zu beziehen ist. Da sich geringe Mengen Wasser der Destillation entziehen, so hat A. diese durch blinde Versuche festgestellt und gibt eine Korrektionstabelle dafür an. Weigmann.

*J. Wauters, Bericht über die gesetzliche Regelung des Verkaufs der einen Wasserüberschuss enthaltenden Butter. Laiterie et élevage 1, 85—92. Statt 18% als Maximumgehalt der Handelsbutter an Nichtbutter (d. h. Wasser, Kaseïn und Laktose) zu betrachten, soll man viel eher zur gesetzlichen Regelung des Butterverkaufs die Bestimmung des Wassergehalts in Betracht ziehen. Letzterer darf in der reinen Butter nie 16% übersteigen. Zunz.

*J. Wauters, das Wasser in der Butter, gesetzliche Regelung und quantitative Bestimmung. Bull. de la soc. chimiq. de Belgique 30, 365—73. In einer seit einiger Zeit aufbewahrten Butterprobe muss man die Bestimmung des Wassergehalts keinenfalls in der gut durchgemischten Gesamtprobe vornehmen, sondern nur im zentralen Teil der Probe, denn die äussere Butterschicht verliert einen grossen Teil ihres Wassers während des Aufbewahrens. Um diese Wasserabnahme der äusseren Butterschicht möglichst zu vermeiden, soll man feste Butterstücke von 200—250 g Gewicht in dickes Pergamentpapier sorgfältig einhüllen und sie dann in einer verkitteten Metall- oder Pappenbüchse einschliessen. Zunz.

*Paul Gordan, der Wassergehalt westpreussischer Butter. Westpreuss. landw. Mitteil. 1905; durch Milchw. Zentralbl. 2, 92. Der gesetzliche zulässige Wassergehalt von 16% wurde in keiner Probe festgestellt, der von 15% nur in 3 bis 6% der untersuchten Proben, der Durchschnittsgehalt beträgt 12,4% und die Schwankungen reichen bei 358 Untersuchungen von 8,88—14,84%. G. empfiehlt daher den Maximalwassergehalt auf 14 oder wenigstens 15% herabzusetzen, damit dem Wasserzusatz durch unreelle Händler gesteuert werde (es ist dabei aber zu bedenken, dass im Osten Deutschlands das Butterfett im allgemeinen fester ist, die Butter also trockener gemacht werden kann als in anderen Gegenden, d. Ref.)

Weigmann.

*Zu hoher Wassergehalt in der Butter und Mittel, um das zu verhüten. Maelkeritidende 1906, Nr. 37, ref. Deutsche milchw. Ztg. 1906, 1045.

*E. H. Farrington, die Fabrikation der Molkenbutter in den Schweizer Käsereien von Wisconsin. University of Wisconsin Agric. Exper. Stat. Bull. Nr. 132. In Wisconsin werden 3 Methoden der Bereitung von Molkenbutter befolgt;

die kalte Methode, einfaches Aufrahmenlassen, die heisse Methode, das bekannte Vorbrechen und die Entrahmung der Molke in Zentrifugen. Bei der letzteren Methode wird eine bessere, konsistentere und fettreichere Butter gewonnen. Weigmann.

*Anton Burr, Einfluss von Futtermitteln auf Milch u. Molkereiprodukte. Molkereiztg. Hildesheim **20**, 341 ff. In einer längeren Serie von interessanten Artikeln stellt B. die Literatur über den Einfluss auf die Quantität und Qualität der Milch, sowie namentlich auf die Qualität der Butter zusammen. Weigmann.

*Herm. Weigmann, Erfahrungen und Versuche mit den vereinigten Butter- und Knetmaschinen. Leipzig 1906.

*J. Klein, Prüfung des vereinigten Butter-Fasses und -Kneters Simplex No. 1. Milchztg. **35**, 290—92. K. wendet sich gegen eine Beobachtung Weigmanns, der gefunden hat, dass fettreicher Rahm im Simplex-Fasse vorteilhafter zu verarbeiten sei, als fettarmer, mit dem Bemerken, dass die Buttermilch des fettreicheren Rahmes ebenfalls fettreicher sei, als vom fettärmeren Rahm. Das Gleiche hat Weigmann gefunden, mit Rücksicht aber auf die bei fettreichem Rahm entstehende geringere Menge Buttermilch ist der Verlust an Fett durch diese geringer, die Verbutterung fettreichen Rahmes daher vorteilhafter. Im übrigen bestätigt K. die Vorzüge der Simplex-Maschine gegenüber dem Holsteinischen Butterfasse und dem jetzigen Butterkneter. Weigmann.

*P. J. Carrol, die Abkühlung ein Haupterfordernis zu einer erfolgreicheren Butterfabrikation. Milchztg. **35**, 100.

*Ein neuer Butterkneter von Gebrüder Bayer in Augsburg. Milchztg. **35**. 459. Die Maschine bewirkt nach einem jedesmaligen Kneten selbsttätig ein Aufrollen der Butter. Weigmann.

*E. H. Farrington, der Überschuss (overrun) bei der Butterbereitung. The Dairy **18**, 137, durch Milchztg. **35**, 590. Unter overrun wird der Überschuss verstanden, der zwischen der wirklichen Butterausbeute und der aus dem Fettgehalt der Milch resp. des Rahmes berechneten besteht. Er ist von mehreren Faktoren abhängig und sein Abweichen von einer gewissen Normalzahl lässt Schlüsse auf die Sorgfalt der Arbeit in der betreffenden Butterei zu. Weigmann.

*L. Barthe, Zusammensetzung von Kamelmilch und daraus hergestellter Butter. Journ. pharm. et chim. 1905, 356, durch Milchw. Zentralbl. **2**, 342 [vergl. J. T. **35**, 230]. Das Butterfett hat nach J. Vamvakas einen Schmelzpunkt von 38° C., 8,6 % flüchtige Fettsäuren, 88,29 % feste Fettsäuren, 208 Verseifungszahl, 55,1 Jodzahl und 20 Refraktometerzahl. Weigmann.

204. G. Fascetti, Untersuchung über Molken- und die Vorbruchbutter.

205. J. Anthaud-Berthet, A. Perrier und L Dupont, die Pasteurisierung des Rahmes und die Anwendung von „Reinkulturen“ in der Butterbereitung. Ihre praktische Verwertung für die Bauernbutter der Isigny.

*C. Happich, lässt sich bakterienfreie Butter bereiten? Baltische Wochenschr., durch Molkereiztg. Hildesheim **20**, 1078. Die dauerhafteste Butter ist die sog. Holsteinische d. h. Butter aus pasteurisiertem Rahm, der mit Reinkulturen von Milchsäurebakterien angesäuert ist. Bakterienfreie Butter lässt sich bei den üblichen Molkerei-Einrichtungen nicht herstellen. Weigmann.

206. Ad. Reitz, bakteriologische Untersuchungen mit der Stuttgarter Markt- und Handelsbutter.

207. Derselbe, weitere bakteriologische Untersuchungen mit Stuttgarter Markt- und Handelsbutter.

*G. Halphen, Verfahren zur Konservierung der Butter. Rev. de chimie industr. **15**, 337; Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. **11**, 26—8.

*A. Hesse über Salzuntersuchungen. Milchw. Zentralbl. **2**, 295—302. Die in technischen Kreisen herrschende Ansicht, dass die chemische Zusammensetzung des Buttersalzes einen Einfluss auf den Geschmack der Butter ausübe, hat H. veranlasst, Salzproben verschiedener Herkunft zu untersuchen und ihre Einwirkung auf den Geschmack der Butter zu prüfen. Speziell wird der Magnesia nachgesagt, dass ein grösserer Gehalt ihrer Verbindungen (von 0,6 % an) der Butter bitteren Geschmack gäbe. Salz, das bis zu 2 % Magnesia enthielt, hat Butter nicht bitter gemacht. Bei scharfer Salzung kann der starke Salzgeschmack einen bitteren Geschmack vortäuschen und bei Butterprüfungen in Mecklenburg wurde auch bei sog. bitterer Butter ein höherer Salzgehalt festgestellt. Das scheinbare spez. Gewicht des Buttersalzes hat insofern Bedeutung als feines Salz sich enger zusammenfügt und das Salz in den Meiereien vielfach nicht abgewogen, sondern gemessen wird. Weigmann.

*A. Hesse, bittere Butter. Molkereiztg. Hildesheim **20**, 279. Bespricht wie obiger Artikel den Einfluss des Kochsalzes und speziell des Magnesiagehaltes in demselben auf den Geschmack der Butter. Weigmann.

*Fr. Reiss, über Butterpulver. Milchw. Zentralbl. **2**, 368—70. Das von den Sudbracker Nahrungsmittelwerken hergestellte Dr. A. Wolffs Butyrol und das von der Firma M. L. Böttger in Straubing i. Bay. hergestellte Butterpulver bestehen aus doppeltkohlensaurem Natron. Versuche damit zeigen, dass der Fettgehalt der Buttermilch erhöht, der Ausbutterungsgrad also vermindert wird und die Butter zum Teil ungeniessbar ist. Weigmann.

*Du Roi, Veränderungen des Butterfettes während der Aufbewahrung. Deutsch. milchw. Ztg. 1906, 822. D. begegnete der oft vorkommende Fall, dass Butter, welche als mit Fremdfett verfälscht angesehen wurde, stellenweise talgig und weiss geworden war, weil diese Stellen dem Licht ausgesetzt waren, die übrige Butter nicht. Weigmann.

*Herm. Stadlinger und Jul. Poda, rotfleckige Butter. Milchw. Zentralbl. **2**, 97—115. Aus einer Probe, welche nesterweise innen und aussen mit erdbeerroten Flecken durchsetzt war, gelang es den Vff. ein Bakterium, Bact. butyri rubri zu isolieren, dessen Eigenschaften sie eingehend beschreiben (verflüssigt Gelatine, scheidet Lab- und tryptisches Enzym aus, sodass Milch erst gerinnt und wieder gelöst wird, wobei erst käseartiger, später Trimethylamingeruch auftritt, der Farbstoff ist wahrscheinlich Prodigiosin, das sich leicht in Öl und Fett löst). Das Bakterium gedeiht in den Buttermilchtropfen der Butter, wobei sich der Farbstoff in der umgebenden Butter löst. Die Herkunft des Bakteriums ist wahrscheinlich auf Wasser zurückzuführen. Weigmann.

*Joh. Tamm, über Butterfehler. Landw. Wochenbl. f. Schlesw.-Holstein, ref. deutsch. milchw. Ztg. 1906, 1112.

*Paul du Chaullu, Butter mit Fischgeschmack. Chem. Ztg. **30**, 1085. Auf der Insel Magero an der norwegischen Küste werden die Kühe im Winter mit getrockneten Fischköpfen gefüttert, wodurch sich der fischige Geschmack der Butter erklärt. Der Brauch scheint in ganz Skandinavien verbreitet zu sein. Weigmann.

*A. Reinsch, sandig schmeckende Butter. Bericht d. chem. Unters.-Amtes Altona 1905, 18—19; Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. **11**, 464.

*Ant. Burr, Pergamentpapier und Butterfehler. Molkerei-Ztg. Hildesheim **20**, 1105. Zusammenfassende Arbeit.

Butterprüfungen in der Provinz Hannover. Milchztg. 1906, **35**, 604.

*H. Hittcher, statistische Mitteilungen über Einfuhr und Ausfuhr von Molkereiprodukten und über die Bewegung der Butterpreise. Molkerei-Ztg. Hildesheim **20**, 188.

*Die Notwendigkeit einer verschärften Butterkontrolle an den deutschen Grenzen. Deutsche milchw. Ztg. 1906, 957.

*Über die Schädigung der deutschen Butterproduktion durch die holländische. Deutsche milchw. Ztg. 1906, 491.

*Die schwedischen Butterprüfungen im Jahre 1905. Nordisk Mejeri Tidning. 1906, **21**, 207, durch Milchz. **35**, 530.

*J. Nissen Dall, die Butterpreis-Statistik in Dänemark. Maelkeritidende **19**, 549—553, durch Milchz. **35**, 556.

*Ein neues Buttergesetz in Dänemark. Deutsch. milchw. Ztg. 1906. 944.

*Dänemarks Butterausfuhr. Mitteilgn. d. deutsch. Landw. Gesellschft. 1906 und Molkerei-Ztg. Hildesheim **20**, 404—6. Weigmann.

*J. Wauters, über ein Urteil des Appelhofes. Bull. soc. roy. des sc. méd. et nat. de Bruxelles **64**, 284—87. Rückblick auf die den Butterhandel in Belgien betreffenden Gesetze, königlichen Beschlüsse und ministeriellen Rundschreiben. Bull. chimiq. de Belgique **20**, 333—34. Forensische Betrachtungen über den Nachweis der Butterverfälschungen. Zunz.

Milchpräparate, Säuglingsernährung.

(vergl. a. Kap. XV).

*Herm. Brüning, Beiträge zur Lehre der natürlichen und künstlichen Säuglingsernährung. Habilitationsschr. Rostock 1906.

*L. Fürst, über Brusternährung. Wiener med. Presse **47**, 1242—46. Erfahrungen mit Laktagol.

*A. Haibe, die Milch, ein vollständiger Nährstoff. Bull. mens. du synd. méd. de la prov. de Namur **9**, 61—64.

*Ad. Czerny und A. Keller, des Kindes Ernährung, Ernährungsstörungen und Ernährungstherapie. Leipzig und Wien. Franz Deuticke.

*Kamp, die Milch, auch ein Volksnahrungsmittel. Bonn 1906.

*Ph. Fuchs, die Städteversorgung mit Milch und Säuglingsmilch. Mannheim 1906.

*Emil Reis, zur Lehre von der Intoleranz mancher Säuglinge gegen Kuhmilch. Monatsschr. f. Kinderheilk. **5**, No. 2.

*Arthur Schlossmann, Vergiftung und Entgiftung. Monatsschr. f. Kinderheilk. **4**, 207—13. Nach Sch. ist es möglich, durch eine Injektion von 0,1 g Rinderserum aus dem Auftreten oder Ausbleiben leichtester Reaktionserscheinungen mit grosser Wahrscheinlichkeit zu folgern, ob ein Kind schon Kuhmilch als Nahrung erhalten hat. Auf gleiche Weise kann man aus der Intensität der Reaktion bei einem bisher ausschliesslich an der Brust gestillten Kinde folgern, ob es weitgehende oder geringe Reaktionsfähigkeit gegenüber der Kuhmilch hat, ob sich also beim Abstillen Schwierigkeiten durch eine bestehende Idiosynkrasie gegen Kuhmilch zeigen

werden. Es ist ferner möglich, durch Injektion steigender Serumdosen Kinder, die gegen Kuhmilch eine Idiosynkrasie zeigen und bei denen diese wie ein Gift wirkt, gegen die hieraus resultierenden Gefahren zu schützen. Andreasch.

*H. Finkelstein, Bemerkungen zu den Mitteilungen des Herrn Prof. Schlossmann, über Vergiftung und Entgiftung. Ibid. 247–50.

*Schweizerisches Lebensmittelbuch.. 2. Abschnitt. Milch und Milchprodukte. Bern 1905.

*Trommsdorff-Jakob, ärztlich-hygienische Anforderungen an Musterstallungen für Milchproduktion. München 1906.

*A. Marcus, neue Grundsätze über Milchgewinnung und Milchernährung und eine Musteranstalt für deren Verwirklichung. Zeitschr. f. Fleisch- und Milchhygiene **16**, 325—30. Aufzählung der Vorzüge aseptisch gewonnener Milch und Beschreibung der von Milchkonsumenten gegründeten Mustermilchwirtschaft „Oud Bussum“ in Holland. Weigmann.

*Walther Hempel, über die Gewinnung einwandfreier Milch für Säuglinge, Kinder und Kranke, Münchener mediz. Wochenschr. **53**, 300—3. Praktisch „aseptische“ Milchgewinnung im Grossbetrieb durch extreme Sauberkeit usw.

*Guido Timeus, die der Stadt Triest gelieferte Milch und die Vorkehrungen zur hygienischen Kinderernährung. Aus Rapporto sanitario per l'anno 1905, 48 S.; chem. Zentralb. 1906, II, 65.

*S. Szekely und E. Kovacs stellen sterilisierte und pasteurisierte Milch mit dem Geschmack roher Milch dadurch her, dass sie die erhitzte Milch mit Molken versetzen, die durch Ausscheiden des Kaseïns mittels Kohlensäure unter Druck gewonnen ist. Milchztg. **35**, 364.

*F. Reiss und Chr. Busche, über die Herstellung von Sahne mit einem willkürlichen Prozentsatz Fett. Milchztg. **35**, 28—29. Enthält Angabe einer Formel für die Bereitung von Sahne bestimmten Fettgehaltes aus sehr fettreicher Sahne und Voll- oder Magermilch. Weigmann.

*C. B. Cochran, die Fettbestimmung in Nährmitteln für Kinder und Kranke. Journ. amer. chem. soc. **27**, 906—9. Der hohe Gehalt an Zucker und Dextrin verhindert vielfach eine genaue Fettbestimmung. C. nimmt ein Fläschchen von der Form des Pyknometers mit graduiertem Hals und seitlichem Ansatzrohr. Durch dieses werden die zu untersuchenden Nährmittel gegeben, mit Essigsäure und Schwefelsäure aufgelöst und das Fett mittelst Äther ausgeschüttelt. Nachdem sich die Ätherfettlösung an der Oberfläche angesammelt hat, wird durch Einstellen des Fläschchens in heisses Wasser der Äther verdunstet, sodass man die Fettschicht an der Graduierung ablesen kann. Weigmann.

208. H. Much und Paul H. Römer, über belichtete Perhydrasemilch.

*Andre Le Coq, Beitrag zum Studium der Vergiftungen mittels Rahmkuchen. Thèse de Paris 1906, 127 S. Ganz frische Eier können toxisch sein, was die Ursache der Vergiftungen mittels Rahmkuchen zu sein scheint. Zunz.

*Charles Baize, klinische Studien über die Vergiftungen mittelst Rahmkuchen. Thèse de Paris 1906, 234 S. Die Vergiftungen mittels Rahmkuchen rühren vom Eiweisse des Rahmes her, welches sowohl unter dem Einflusse der aëroben und anaëroben Mikroorganismen als auch nur der physikalischen Kräfte sehr rasch verdirbt, wodurch sehr starke Gifte entstehen. Zunz.

*W. Pipping, über Buttermilch bei Verdauungsstörungen der Säuglinge. Finska Läkaresällskapets Handlingar 47, 5; Monatsschr. f. Kinderheilk. 4, 648.

*Rud. Glaessner, zur Buttermilchernährungsfrage und über die praktische Verwertung unserer gebräuchlichen diagnostischen Hilfsmittel in der Säuglingsernährungstherapie. Wiener mediz. Wochenschr. 56, 1953—60; 9006—12. Die Buttermilch als Heildiäteticum ist noch immer ein inkonstanter Begriff und es müsste eine allgemeine öffentliche Milchkontrolle auch auf diese Nahrung ausgedehnt werden, wenn sie zu der wahren Bedeutung, die ihr zukommt, gelangen soll. Bei jeder gebutterten Milch scheinen Fett und Eiweissstoffe auch bei sehr inkonstanten Produkten in einer jedenfalls nicht ungünstigen Weise für die Verdauung kranker Säuglinge zur Wirkung gelangen zu können. Die grossen Kohlehydratmengen der Buttermilch jedoch schädigen den Organismus und führen zu Störungen; ihr Zusatz muss sich immer nach individuellen Indikationen richten. Andreasch.

*Max Cantrowitz, macht Buttermilch Rachitis? Jahrb. f. Kinderheilk. 63, 722—29.

*Derselbe, ist Mehlzusatz zur Buttermilch notwendig? Ibid. 729—31.

*Karl Brehmer, über die Indikationen der Buttermilchernährung. Ibid. 734—51.

*Walth. Nebel, über Säuglingsernährung mit gesäuerter Vollmilch. Ibid. 725—37.

*K. Farnsteiner, K. Lendrich, P. Buttenberg, A. Kickton und M. Klassert, Buttermilch. 5. Ber. d. Nahrungsm.-Kontrolle Hamburg 1904, 44—46; Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- und Genussm. 11, 289.

*Dieselben, Nachweis künstlicher Färbung von Milch und Rahm. Ibid. 42; Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- und Genussm. 11, 289.

*L. Leschziner, über die Buttermilch als Säuglingsnahrung. Klinische und chemische Untersuchungen. Arch. f. Kinderheilk. 40, 102.

*W. Gerassimowitsch, Buttermilch als Heil- und Ernährungsmittel. Wratsch 1906, No. 19, 20.

*G. Tada, die Säuglingsnahrung „Buttermilch", eine kohlehydratreiche Magermilch. Monatsschr. f. Kinderheilk. 4, 118—33. T. zieht aus seinen Stoffwechselversuchen nachstehende Folgerungen: Die Kohlehydratmengen allein, nicht die grossen Eiweissmengen, bedingen die gute Gewichtszunahme der Kinder, doch kann der Kohlehydratreichtum für manche Kinder gefährlich werden. Das Kaseïn der Buttermilch ist nicht leichter verdaulich. Der Kalkstoffwechsel zeigt keine Abweichung von der Norm. Ernährung mit Buttermilch führt nicht zu einer Säuerung des Organismus oder einer erhöhten Ammoniakausscheidung. Andreasch.

*A. Reinsch, Nachweis der Wässerung von Buttermilch. Ber. d. chem. Unters.-Amtes Altona 1905, 16; Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. 11, 408.

*T. Katayama, eine kondensierte vegetabilische Milch. Bull. of the college of agric. Tokyo 7, 113—15.

*Fritz Krull, das Just-Hatmakersche Verfahren zum Trocknen von Milch. Milchztg. 35, 25.—28. Beschreibung des Verfahrens zur Herstellung von Milchpulver.

*Félix Rigaux, die Milch und das Milchpulver in der Ernährung. Journ. de pharmacie d'Anvers 62, 801—9 Bericht über das nach dem Brévenot-

de Neveuschen Verfahren erhaltene Milchpulver. Bei dieser Methode sollen alle pathogenen Mikroorganismen, sowie die Milchsäureerreger zerstört werden, während die anderen Mikroorganismen der Milch nur inaktiv werden. Dieses Pulver enthält nur 2 bis 2,5 % Feuchtigkeit; alle Bestandteile der Milch bleiben unzerstört. Dieses Pulver löst sich schon in der Kälte in Wasser ohne jeglichen Alkoholzusatz. Die so hergestellte Milch besitzt den Geschmack der frischen Milch ohne Kuh- oder Koch-Geschmack. Zunz.

*A. J. Danilewski, über die trockene Milch — Dried milk — von Irven. Wojenno mediz. Journ. **2**, 322—55; 600—01; Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. **12**, 239.

*W. Hoffmann, werden bei der Herstellung der Trockenmilch nach dem Just-Hatmakerschen Verfahren Rindertuberkulosebazillen abgetötet? Arch. f. Hygiene **59**, 216—23.

*Ernst Brezina und Erwin Lazar, über die Ausnutzung der Just-Hatmakerschen Trockenmilch. Wiener klin. Wochenschr. **19**, 1139—40.

209. Fr. Krull, Resultate der mit Hatmakerschem Milchpulver angestellten Verdauungsversuche.

*F. Bruhn, Kefir und Kumys. Zeitschr. f. Fleisch- u. Milchhyg. **16**, 181—84. Angaben über die Bereitung von Kefir nach Kobert und nach B. Weigmann.

*Niederstadt, der Kefir, seine Entstehung und Beschaffenheit. Pharm. Ztg. **51**, 555.

*W. A. Puckner, Buttermilch, Kumys und anderere Milchpräparate. Am. Druggist and pharmac. record **46**, 67; Zeitschr. f. angewandt. Chem. 1905, 1026.

*G. Grixoni, eine neue, in Krankenhäusern leicht zu bereitende Milch, „Il Gioddu". Zentralbl. f. Bakteriol. II. **15**, 750—52. Diese in den Gebirgsgegenden von Sardinien von Schäfern genossene, von ihnen auch „verbesserte Milch" genannte fermentierte Milch hat grossen therapeutischen und nutritiven, speziell die Verdauung fördernden Wert. Sie wird entweder aus Voll- oder aus Magermilch durch Kochen, Abkühlen auf 20—23° C. und Impfen mit altem Gioddu bereitet. Die wesentlichen Organismen sind eine Hefe (Saccharomyces sardous) und ein auf den gewöhnlichen Nährböden nicht wachsender Bacillus (Bac. sardous). Weigmann.

*E. Metschnikoff, über Yoghourt, eine fermentierte Milch, als Jungbrunnen des Lebens. Milchztg. **35**, 362. Die Fleischnahrung bringt eine chronische Autointoxikation des Körpers mit sich, infolge der Darmfäulnis. Diese wird durch den Genuss von Yoghourt (wie auch durch den von saurer Milch überhaupt, der Ref.) verhindert. Weigmann.

Fermente der Milch.

*Paul Adam, über die mit Wasserstoffsuperoxyd behandelte Milch. Bull. soc. chim. Paris [3] **35**, 247—50; Bull. soc. centr. de médec. vétérin. **60**. 169 bis 173. Frische rohe Milch wird bei H_2O_2 und Guajakolzusatz granatrot (Dupouysche Reaktion [J. T. **27**, 248]), bei H_2O_2 und Paraphenylendiaminzusatz blau (sogen. durch Dupouy schon früher angegebene Storchsche Reaktion [J. T. **28**, 256]); sie entfärbt eine Aldehyd-Methylenblaulösung (Schardingersche Reaktion [J. T. **33**,

344]). Verdorbene rohe Milch gibt die Dupouysche und die Storchsche Reaktion nicht mehr, wohl aber noch die Schardingersche. H_2O_2 enthaltende rohe Milch färbt sich durch Guajakol- oder Paraphenylendiaminzusatz allein, entfärbt die Aldehyd-Methylenblaulösung nicht. Mit H_2O_2 versetzte, jedoch kein H_2O_2 mehr enthaltende rohe Milch gibt bei H_2O_2-Zusatz dieselben Färbungen mit Guajakol oder Paraphenylendiamin, als frische rohe Milch, entfärbt aber die Schardingersche Lösung nur, wenn die Milch verfault ist. Gekochte Milch gibt weder die Dupouysche noch die Storchsche, noch die Schardingersche Reaktion. Das H_2O_2 verschwindet rasch aus der Milch; es zerstört sofort die in der Milch enthaltene, auf Methylenblau einwirkende, reduzierende Diastase, während es die oxydierende Diastase der Milch weiter bestehen lässt. Zunz.

*C. Hartwich, eine einfache Methode zur Unterscheidung gekochter und ungekochter Milch. Schweiz. Wochenschr. f. Pharmac. **44**, 629—30; chem. Zentralbl. 1906, II, 1460. Aus ungekochter Milch sammelt sich das Fett schneller auf der Oberfläche als aus gekochter. Man bringt auf den Objektträger einen Tropfen Milch, legt das Deckgläschen auf und beobachtet bei 60facher Vergrösserung. Nach weniger als 1 Min. sieht man, dass bei ungekochter Milch die Fetttröpfchen nicht mehr gleichmäfsig verteilt sind, sondern sich wolkig zusammenballen, während bei gekochter Milch die gleichmäfsige Verteilung längere Zeit bleibt. Es soll noch ein Gehalt von ungekochter Milch bis zu 12,5 % nachzuweisen sein, wenn man diese neben gekochter betrachtet.

*C. J. Koning, die Storchsche Reaktion. Vorl. Mitt. Pharmaceut. Weekblad **43**, 741—43. Das Nichteintreten der Reaktion mit p-Phenylendiamin und H_2O_2 weist nach de Jong und de Graaff auf ein Erhitzen der Milch auf 80° ohne Rücksicht auf die Dauer. Erhitzt man Milch jedoch sehr rasch auf 86°, so tritt die Reaktion doch noch ein. Bei der Bereitung pasteurisierter Milch. wo langsames Erwärmen auf 73—74° stattfindet, bleibt die Reaktion aus. Gegenüber Babcock wird bemerkt, dass Milch, die durch 30 Min. auf 65° erwärmt wurde, H_2O_2 nicht mehr zersetzt, aber dennoch die Storchsche Reaktion gibt; es haben also beide Reaktionen nichts mit einander zu tun. Andreasch.

*A. Lam, die Prüfung der Marktmilch. Kongress f. angew. Chem. Rom. Um Milch darauf zu prüfen, ob sie reinlich gewonnen ist und von gesunden Kühen stammt, benutzt L. die Freimachung von Sauerstoff aus Wasserstoffsuperoxyd durch die Katalase der Milch. Diese ist bei älterer Milch und bei solcher von kranken Kühen in grösserer Menge vorhanden. Normale Milch gibt eine Katalasezahl (cm^3 Sauerstoff aus 10 cm^3 Milch und 5 cm^3 einer 1 proz. H_2O_2-Lösung) von 0,3—1. bei einer über 3 liegenden Katalasezahl ist die Milch unbrauchbar. Weigmann.

210. P. Bandini, die Wirksamkeit des Formalins und des Wasserstoffsuperoxydes in der Milch.

*E. Comanducci, über den Oxydationsindex (Oxydationszahl) der Milch. Rend. della R. Accad. delle scienze fisiche e matem. di Napoli 1906; durch Chemikerztg. **30**, I. 504. Der Wert der Milch hängt vom Gehalt an organischen Bestandteilen ab. Diese bestimmt C. durch Oxydation mit Kaliumpermanganat. 10 cm^3 werden auf 1 l verdünnt, davon 10 cm^3 mit 20 cm^3 verdünnter Schwefelsäure (1 : 5) versetzt, auf 60—70° erwärmt und mit $^n/_{10}$-$KMnO_4$ titriert bis eine 5 Min. lang anhaltende Rötung eintritt. Die Anzahl cm^3, welche zur Oxydation von 1 cm^3 Milch erforderlich ist, bedeutet die Oxydationszahl. Bei Kuhmilch ist dieselbe 50—52, bei

Ziegenmilch 44—45, bei Schafmilch 43—48, bei Eselsmilch 55–58 und bei Frauenmilch 53—60. Mit Wasser verfälschte Kuhmilch gibt folgende Oxydationsindices:

Hinzugefügtes Wasser .	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100 %
Oxydationsindex . . .	44	39	35	31	25	20	15	10	5	0 „

Weigmann.

*C. Bracci, über Natur und Ursprung der oxydierenden Wirkung der Milch. Rivistes di clin. pediatrica 1904, Nr. 3. Nach Gillet soll die in Kuhmilch stets vorhandene Oxydase in der Frauenmilch nur zufällig vorkommen. Nach Br. soll dieser Unterschied bezüglich der Oxydase wesentlich in der Ernährung liegen. Andreasch.

*Orla Jensen, über den Ursprung der Oxydasen und der Reduktasen in der Kuhmilch. Rev. génér. du lait 6, 34—40, 56—62, 85—90. Die Peroxydase der Kuhmilch stammt nur vom Tiere selbst und wahrscheinlich grossenteils von seiner Nahrung. Die in der frischen Milch in geringer Menge vorhandene Katalase rührt von den Leukocyten her; der grösste Teil der in der aufbewahrten Milch enthaltenen Katalase wird aber von den darin sich entwickelnden Mikroorganismen erzeugt. Die Hydrogenase und die vielleicht mit ihr identische Reduktase der Kuhmilch werden nur durch die Mikroorganismen hervorgerufen. Die aldehydische Katalase (oder Reduktase) der frischen Kuhmilch stammt allein von den Milchkügelchen. Zunz.

*E. Seligmann, über den Nachweis stattgehabter Erhitzung der Milch. Zeitschr. f. angew. Chem. 19, 1540—46. Dazu werden Methoden benutzt, welche auf dem Ausbleiben gewisser Enzymreaktionen beruhen. Nach S. liegen die Vernichtungstemperaturen für die einzelnen Reaktionen bei verschiedenen Temperaturen. Guajakreaktion (Oxydasereaktion). Hier liegt sie bei 70—75°; Milch 4 Std. auf 70° erwärmt, gibt die Reaktion noch. Enthält die Milch noch Laktalbumin (Kochen des Kaseïnfiltrates), so wurde sie nicht über 85° erhitzt; bei längerem Erhitzen (3 Std.) genügen schon 75—79°, um das Albumin zu fällen. Die Wasserstoff-Superoxyd-(Katalase)-Reaktion wird durch Bakterien verursacht; sie wird bei 60—70° vernichtet; dieselbe kann aber durch Zusatz katalysierender Bakterien wieder hergestellt werden. Sie kann daher auch zum Nachweise später stattgefundener bakterieller Verunreinigung dienen, wenn die anderen Proben die stattgehabte Erhitzung der Milch nachweisen. Die Schardingerschen Reaktionen beruhen ebenfalls auf Bakterien; ihr Wert für den Nachweis der Erhitzung ist gering. Sie beweisen ebenfalls, dass Milch, welche trotz Erhitzung stark reduziert, entweder nicht mehr frisch, sondern bakterienreich oder nachträglich verunreinigt worden ist. Bei Anwendung der Proben nebeneinander lässt sich der Temperaturgrad der Erhitzung erfahren, sowie auch ein Urteil abgeben über die Frische der Milch, die Zweckmäfsigkeit ihrer Aufbewahrung und über eventuelle Verunreinigung. (Chem. Zentralbl. 1906, II, 1288.)

211. Henry Smidt, über die sog. Reduktase der Milch.

212. Paul Th. Müller, die Reduktionsprobe, ein Mittel zur Beurteilung des Frischezustandes der Milch.

*E. P. Cathcart, über die Reduktion von Methylenblau durch Kuhmilch. Journ. of hyg. 6, 300—3.

*Hermann Brüning, über das Verhalten des Schwefels zu Milch (und Milchpräparaten) sowie zur Schleimhaut des Magendarmkanales Zeitschr. f. experim. Pathol. u. Therap. 3, 157—60. Sowohl native sterile als durch

Kochen sterilisierte, als durch Antiseptica keimfrei gehaltene Milch von Kühen, Ziegen und Frauen gibt selbst bei längerem Kontakt mit feinst verteiltem S kein H_2S. Es ist also eine auf S wirkende Reduktase oder ein sonstiges, im Sinne des Philothion wirkendes Enzym in diesen Milcharten sicher nicht vorhanden. Gerade so verhält sich menschliches Kolostrum, Buttermilchkonserve (Reichert-Seltersche), Staudts Säuglingsnährung, Plasmon und Eucasin. Ramogen (Biedert), kondensierte Milch (Nestle), vegetabil. Milch (Lahmann), Lacosome (Boehringer), sowie die Kindermehle (Kufeke, Odda, Theinhardt, Rademann, Nestle, Muffler, Tutewohl), sowie Opels Zwieback geben bei Zusatz von S ohne sterilisierende Kautelen stets Spuren von H_2S im Gegensatz zu Nutrose, Nährstoff Heyden, Sanatogen, Sanose, Somatose, Milchsomatose, flüssiger Somatose (Bayer) und Riedels Kraftnahrung, die unter den gleichen Bedingungen eine H_2S-Bildung vermissen lassen, also keine H_2S bildenden Keime enthalten. In jeder Milchsorte, die einige Zeit ohne Antiseptica gestanden, geht durch die „gewöhnlichen" Mikroben der Milch H_2S-Bildung vor sich. Ebenso wird durch Zusatz von Bact. coli comm. und Bact. lactis cyanogenes die fehlende H_2S-Entwicklung prompt hervorgerufen. [Auffallend ist, dass Thymol, Toluol, NaFl, Borax, Borsäure für sich in nicht unbedeutenden Mengen zugefügt, die H_2S-Bildung nicht zu unterdrücken vermochten. B. empfiehlt daher das Gemisch von Milch und S als feines und leicht zu beschaffendes Reagens zur Prüfung von Antisepticis auf ihre Brauchbarkeit bei Anwesenheit eines grossen Eiweissüberschusses.] Es wird damit die Angabe Heffters, dass die H_2S-Bildung in der Milch ausschliesslich auf Mikroorganismen zurückzuführen sei, bestätigt. Ferner tut B. dar, dass Schleimhaut des Magendarmkanales von Erwachsenen und Kindern, sowie von Kaninchen, Katzen und Hunden, nur wenn die Lösungen nicht steril sind, H_2S aus S zu bilden vermögen, dass dies aber durch Abkochen oder durch Anwesenheit wirksamer Antiseptica verhindert wird. Interessanter Weise wird bei Zusatz von Kurellaschem Brustpulver zu mit S versetzter roher Milch die H_2S-Bildung gehemmt, „so dass nur in ganz seltenen Fällen und nur in minimalen Spuren eine Schwärzung des Bleipapierstreifens auftrat. Durch dieses Experiment ist also bewiesen, dass dieses Pulver stark antiseptische Wirkung besitzt". Stolte.

*P. Adam, über die „reduzierende Diastase" der Milch. Durch Chemikerztg. 30, I, 252. Diese wird durch Wasserstoffsuperoxyd sofort zerstört. Das Ausbleiben der Zerlegung dieses Reagenzes zeigt an, dass die Milch vorher schon zwecks Konservierung damit behandelt worden war. Weigmann.

213. A. Hougardy, über das Bestehen einer Kinase in der Kuhmilch.

*W. G. Tice und H. C. Sherman, Proteolyse der Kuhmilch, die mit Formaldehyd konserviert ist. Journ. amer. chem. soc. 28, 189–94; Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. 12, 476. Frisch gemolkene Milch mit 0,7—0,10% Formaldehyd vermischt, hielt sich 1 Jahr lang unverändert; dann fing sie an sich aufzulösen. Eine bakteriologische Untersuchung ergab wenige Kokken, welche gelbe oder weisse verflüssigende Kolonien bildeten. Es blieb unbestimmt (? der Ref.), ob diese Auflösung die Wirkung von Galaktase oder der Enzyme der Bakterien war. Bei der Auflösung wird zuerst das Albumin, dann das Kaseïn zersetzt, jedoch blieben von beiden Reste; die Proteosen und Peptone wurden teilweise in Amidoverbindungen umgesetzt, diese weitgehende Proteolyse ist bezeichnend für die Zersetzungsfähigkeit von Milch trotz antiseptischer Mittel. Weigmann.

Milchwirtschaft.

*M. Siegfeld, die Chemie der Milch und der Molkereiprodukte im Jahre 1905. Chemikerztg. **30**, I, 469—72.

*Praetorius, Milch und Milchuntersuchung. Leipzig 1905, 18 S.

*J. R. Evans, Laboratory Handbook for the analysis of milk, Butter und Chease. II. Edit. Troy New-York 1905.

*H. Leffmann, Analysis of milk and milk products. 3. Edit. Philadelphia 1905. 78 S.

*D. van Nostrand u. A. Farines, Guide pratique et élementaire pour l'examen et l'analyse des laits. Paris 1905.

*L. Moenaert, einige Worte über die „Milchfrage". Annal. et bull. de la soc. de médec. d'Anvers **48**, 13—27; Anvers médical **6**, 113—23 u. 134—40.

*H. Snyder, Dairy Chemistry. New-York 1906.

*H. L. Puxley, modern dairy farming. London 1906.

*L. L. van Slyke, modern methods of testing milk. New-York 1906.

214. A. Kermes, die neuesten englischen Untersuchungen über die Schwankungen in der Zusammensetzung der Kuhmilch.

*H. Droop Richmond, Zusammensetzung von Milch. The analyst **31**, 176—78; chem. Zentralbl. 1906, II, 449. Von den im Jahre 1905 im Laboratorium der Aylesbury dairy company untersuchten 31120 Milchproben stammen 14828 Proben aus Farmen. Der Fettgehalt weicht nur um 0,01 % von den 1904 untersuchten Proben ab, ist im Mai und Juni am geringsten, in den Wintermonaten am höchsten. Der Unterschied zwischen Morgen- und Abendmilch beträgt 0,37 %. Eine Probe menschlicher Milch ergab: Trockenrückstand 13,97, Fett 5,61, Zucker 6,98, Proteïde 1,27, Asche 0,18, feste Nichtfette 8,36 %. Das Fett hatte eine Refraktometerzahl (bei 35°) von 51.3, der Durchmesser der Fettkügelchen betrug 0,002—0,035 mm.

*E. J. Lloyd, Veränderungen in der Zusammensetzung der Milch. Journ. of the british dairy farmers Association 1905; Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. **12**, 238.

*Thomas E. Thorpe, die Analyse von Milchproben im Regierungslaboratorium mit Rücksicht auf das Nahrungsmittelgesetz. Analyst **30**, 197—205; Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. **11**, 287.

*Max Fischer, Rasse, Individualität und Abstammung in der Produktion von Kuhmilch. Landw. Jahrb. **35**, 333—79.

*E. Schultz, Untersuchungen über die Beziehungen der Blutbeschaffenheit (Erythrocyten und Hämoglobin) zur Leistungsfähigkeit von Milchkühen. Diss. München (Techn. Hochsch.) 1906, 51 S. m. 2 Taf. Mit fortschreitender Trächtigkeit nahm die Zahl der Erythrocyten ab. Mit Zunahme der Ertragsfähigkeit steigt die Erythrocytenzahl. Schulz.

*W. Volborth, die Zusammensetzung der im Rassenstalle des landwirtschaftlichen Instituts der Universität Leipzig gewonnenen Kuhmilch. Mitt. d. landw. Inst. d. Univ. Leipzig **5**, 113.

*F. Prachfeld, über den Gehalt der Kuhmilch an den einzelnen Bestandteilen im Verlaufe der Laktation. Diss. Leipzig 1905; Monatsschr. f. Kinderheilk. **4**, 433. Die Milch von 27 Kühen des Rassestalles des landwirtschaftlichen Institutes der Universität Leipzig wurde in halbmonatlichen Sammelproben (Konservierung mit Formalin, Eisschrank) auf Trockensubstanz, Fettgehalt nach Gerber und

N-Gehalt (Kjeldahl) und Zuckerreichtum untersucht. Es ergab sich: Die Zusammensetzung der Milch verschiedener Kühe zeigte grosse Abweichungen. Die grössten Schwankungen treten im zweiten und dritten Monate nach dem Kalben und gegen das Ende der Laktation auf und zwar absteigend in folgender Reihe: Fett, Zucker, Proteïn, Asche. Im Allgemeinen nehmen Fett, Proteïn und Asche bis zu obigem Zeitpunkte ab, der Zuckergehalt zu; von da an ist das Umgekehrte der Fall. Der absolute und der relative Fettgehalt d. h. der Fettreichtum der Milch und der Trockensubstanz korrespondieren. Die Trockensubstanz ist am Schlusse der Laktation reich an Fett, arm an Milchzucker. Andreasch.

*H. Hittcher, Untersuchung der Milch der Kuhherde der kgl. Domäne Kleinhof Tapiau im Jahre 1903/04. Deutsch. milchwirtsch. Ztg. 1906, 71. Es bestätigt sich, dass der Fettgehalt der Abendmilch der grössere ist, wenn die Ruhepausen zwischen den zwei Melkzeiten gleich oder nur wenig verschieden zu Ungunsten der Abendmilch sind. Ist die Ruhepause zwischen Morgen- und Abendmelken dagegen bedeutender, dann ist der Fettgehalt der Morgenmilch grösser. Die Fettabscheidung durch die Milch scheint daher am Tage lebhafter zu sein, als in der Nacht. Kalte Witterung direkt nach dem Austreiben auf die Weide bewirkt keine Verminderung des Fettgehaltes der Milch, sondern sogar eine Erhöhung und, während früher dabei ein Zurückgehen der Milchmenge beobachtet worden war, blieb auch diese im Berichtsjahre aus. Weigmann.

*P. Vieth, Jahresbericht über die Tätigkeit des milchwirtschaftlichen Instituts Hameln im Jahre 1905. Bei täglicher Untersuchung der von den Lieferanten an die Molkerei Hameln gelieferten Milch ergaben sich Schwankungen im Fettgehalt, deren untere Grenze bis zu 2,20% herunterging und deren Durchschnitt 2,54% betrug. Schwankungen im Fettgehalt vom einen Tag auf den anderen, die 0,5% und darüber betrugen, kamen sehr häufig vor, bei einem Lieferanten 80 mal, bei einem anderen aber auch kein Mal, bei denjenigen Lieferanten, welche die grössten Mengen Milch lieferten nur 1 bezw. 5 mal, bei denen, die die geringeren Mengen Milch liefern, öfter. Der Fettgehalt einer bei Süssrahmbutterbereitung erhaltenen Buttermilch betrug 1,80%, die Buttermilch wurde dann mittelst Zentrifuge entrahmt, die Magermilch enthält noch 0,65% Fett. Die Herzsche Käsewage scheint aussichtsvoll. Analyse von Kochkäse, von Pergamentpapierasche, Prüfung verschiedener Zentrifugen und Pasteurisierapparate. Weigmann.

*Follrichs, eine eigenartige Beeinflussung des Fettgehaltes der Milch. Milchztg. **35**, 316. F. erklärt das plötzliche Ansteigen des Fettgehaltes der Milch beim Auftrieb auf die Weide durch eine damit verbundene krankhafte Erregung. Er hat bei leichten Erkrankungen, wie Durchfall, Augenentzündung, Fusserkrankungen, leichte Eutererkrankung, ebenfalls ein Ansteigen des Fettgehaltes beobachtet. Weigmann.

*H. Hittcher, zum Mindestfettgehalt der Verkaufsmilch. Molkereiztg. Hildesheim **20**, 403; Milchztg. **35**, 294. Die Mischmilch der 120—130 Stück bestehenden Herde hat bei dreimaliger Untersuchung wöchentlich Mindestwerte für Fett von 2,36—2,99% und für fettfreie Trockensubstanz solche von 7,844—8,422% gezeigt, bei täglichen Untersuchungen waren die Schwankungen noch grösser. Weigmann.

*S. Gogitidse, ist der Übergang von Nahrungsfett in die Milch durch die Winternitzsche Jodfettfütterung nachweissbar? Zeitschr. f. Biolog. **47**, 475—86. Polemik gegen Caspari [J. T. **34**, 286].

215. C. Beger, Einfluss verschiedenartiger, sowie emulgierter und nicht emulgierter Nahrungsfette auf die Milchproduktion.

216. E. Uyhelyi, über den Fettgehalt der Milch und dessen Schwankungen.

217. Orla Jensen, kann die Zusammensetzung der Milch durch die Fütterung beeinflusst werden?

218. A. Morgen, C. Beger und G. Fingerling, weitere Untersuchungen über die Wirkung der einzelnen Nährstoffe auf die Milchproduktion.

219. G. Fingerling, Einfluss fettreicher und fettarmer Kraftfuttermittel auf die Milchsekretion bei verschiedenem Grundfutter.

*T. v. Szankowski, Einfluss der Palmkernkuchen auf den Fettgehalt der Milch im Vergleiche mit Raps- und Erdnusskuchen. Diss. Halle 1905.

*N. S. Baer und W. L. Carlyle, der Einfluss von Raps und anderen grünen Futterpflanzen im Futter der Milchkühe auf die Qualität des Käses. Bull. Univers. Wisconsin, Agr. experim. Stat. 1904, No. 115; Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. **11**, 410.

220. W. H. Jordan, E. B. Hart und A. J. Patten, Untersuchungen über das Schicksal bestimmter Phosphorverbindungen und ihre physiologischen Wirkungen im Organismus von Milchkühen.

221. Th. Henkel und E. Mühlbach, über Menge und Fettgehalt der vom Kalbe beim Säugen aufgenommenen Milch.

*G. Bugge, zur Erhitzung von Milch für die Kälberaufzucht durch Zuleitung von Wasserdampf. Zeitschr. f. Fleisch- u. Milchhygiene **16**, 228—30. Eine Menge von 50 l Milch braucht unter Benutzung eines Dampfes von 102° C. etwa 15 Min., um die Temperatur von 85° C. zu erreichen, sie vermehrt sich dabei durch Wasseraufnahme um etwa 7,5 kg. Bei 100 l sind die entsprechenden Zahlen 35 Min. und 15 kg, bei 150 l 50 Min. und 23 kg. Weigmann.

*Nuesch, über Kühe, welche die Milch zurückhalten. Deutsche milchw. Ztg. 1906, 526. Nach N. wird während des Melkens Milch neu gebildet. Die erste, vorgebildete, in der Milchdrüse angesammelte Milch beträgt meist nur die Hälfte bis ein Drittel des Gesamtgemelkes. Beim Melken werden die gefässbewegenden Nerven angeregt und durch diese eine Hyperämie bewirkt, welche einerseits eine Erektion der Milchdrüsenkanäle und andererseits eine verstärkte Transsudation von Blutbestandteilen in die Drüsenzellen zur Folge hat, in denen sich die Milchbildungsstoffe in der Zwischenzeit zwischen Vor- und Neubildung in konz. Form angehäuft haben.

Weigmann.

222. L. Marcas, Beitrag zum Studium der schwer aufrahmenden (trägen) Milch.

*Fr. Krull, über die Beziehung zwischen dem Melkverfahren und der Zusammensetzung der Milch. Mitteil. d. landw. Instit. Leipzig, Heft 7; Molkereiztg. **15**, 590—93; 601—603.

223. M. Kaiser, über die Kühlhaltung der Milch im Hause.

*L. Marcas und C. Huyge, die Konservierung der Milch bis zur Entrahmung. Rev. génér. du lait **5**, 313—18. Die Filtration der Milch durch Filter mit Wattescheibe (Clax und Fliegel) ist von gutem Erfolg nicht bloss in Bezug auf die Entfernung des Schmutzes, sondern auch auf die Verhütung der Zunahme des Säuregrades. Am wirksamsten ist nach letzterer Richtung die Abkühlung der Milch, welche auf dem Transport durch Bedecken der Kannen mit einem feuchten Tuch unterstützt wird. Weigmann.

*F. Bordas und Touplain, über die Schnelligkeit der Absorption von Gerüchen durch die Milch. Compt. rend. **142**, 1204—5. Formaldehyddampf wird sehr rasch von Milch aufgenommen. In einem Raume, der Formaldehyddampf im Verhältnis von 1 : 100000 enthielt, liess sich derselbe schon nach wenigen Min. in der Milch nachweisen.

*A. Monvoisin, die Beaufsichtigung der Milcherzeugung. Rev. génér. du lait **6**, 131—37.

*R. Barron, Hygiene der Milchgewinnung. Recueil de méd. vétér. **83**, Nr. 16, Suppl. 48 Seit.

*Enoch, die Milchzufuhr der grossen Städte. Médecine et hygiene **4**, 283—87.

*C. Knoch, die städtische Milchzentrale. Leipzig 1906

*H. Mastbaum, Mindestfettgehalt und Milchkontrolle in Portugal. Chemikerztg. **30**, I. 603—5.

*A. Reitz, das Kontrollvereinswesen in Schweden, Dänemark und Schleswig. Milchztg. **35**, 61—64. Eine Zusammenstellung aus verschiedenen Berichten.

*A. Grégoire, Kontrollierung der Milchproduktion und der Fütterung bei Milchkühen. Milchztg. **35**, 121.

*W. Schlampp, die Verhinderung der Milchverderbnis durch Schmutz und Bakterien. Stuttgart 1906.

224. E. v. Raumer, Erfahrungen auf dem Gebiete der Milchkontrolle.

*A. Bernstein, ein Schmutzprober für Milch. Zeitschr. f. Fleisch- u. Milchhygiene **16**, 264—65. Der Apparat wird auf die Milchtransportkanne aufgesetzt, die Filtration geschieht durch Watte, auf welcher ein $^1/_2$ l Milch fassender Trichter fest aufsitzt. Weigmann.

*Funkes Faltenmilchsieb. Zeitschr. f. Fleisch- u. Milchhygiene **16**, 294 bis 295.

*A. Reitz, eine milchwirtschaftliche Studienreise nach Nordschleswig, Dänemark und Schweden.

*Brosio, kritische Beiträge zum neuen „Milchgesetz". Milchztg. **35**, 577. Es wird ein Reichsgesetz verlangt; die Rücksichtnahme auf örtliche Verhältnisse (die sich, nicht wie B. meint, auf die Milchgewinnungsverhältnisse im allgemeinen, sondern nur auf die Zusammensetzung der Milch beziehen, d. Ref.) soll wegfallen. Die Anmeldepflicht ist nur für Vorzugsmilch am Platze. Die Fettgrenze von 2,7 % ist berechtigt, fettärmere Milch muss durch teilweises Aufrahmen angereichert werden, andererseits muss dem Milchproduzenten die Möglichkeit gegeben sein, das Fett fettreicherer Milch in anderer Weise zu verwerten. Bei der Sahne soll der Fettgehalt deklariert werden. Die Gewinnung von Vorzugsmilch soll unter der Kontrolle besonderer, fachmännisch ausgebildeter Milchkontrolleure stehen. Weigmann.

*K. Meuch, Behandlung des sogen. Blutmelkens bei Kühen durch Luftinfusion vermittels des Luftfilters nach Ewers. Milchztg. **35**, 65. Das Blutmelken bei einigen Kühen konnte dadurch geheilt werden, dass die verletzten Gefässe durch Herstellung eines starken Luftdrucks im Euter komprimiert oder eventuell verschlossen wurden. Weigmann.

*John Golding und Ernest Feilmann, durch Verunreinigung mit Kupfer verursachte Veränderung der Milch. Journ. soc. chem. Ind. **24**, 1285 bis 85. Milch greift Kupfer bei Gegenwart von Luft an (1 Million Teile lösen bis

100 Teile Kupfer). Bei solcher Milch wurde ein eigenartiger, mehlartiger Geruch wahrgenommen, dessen Ursache in der Entwickelung eines besonderen Organismus zu liegen scheint, während die gewöhnlichen Milchbakterien am Kupfergehalt zu Grunde gehen. Weigmann.

*L. Marcas und C. Huyge, experimentelle Studien über den Motorentrahmungsapparat „Couronne". Rev. génér. du lait 5, 337—45; Bull. de l'agricul. 22, 578—91.

*O. Hoffmeister, Entrahmungsversuche mit einer Balance-Zentrifuge für Kraftbetrieb, Modell 1905. Milchztg. 85, 601.

*A. Hesse, Versuch mit einem Tubular-Handseparator Nr. 4. Deutsche milchwirtsch. Ztg. 1906, 29.

*P. Vieth, Versuche mit einem Handseparator Globe IV. Milchztg. 35.

*P. Vieth, die Leistungen der Kraftzentrifugen. Milchwirtsch. Zentralbl. 2, 270—2. Die Prüfungen auf die Entrahmungsleistung ergaben für das Jahr 1905 folgende Durchschnittsfettgehalte der Magermilch für die Systeme: Alfa I Modell 1899 0,120 %, Alfa I Mod. 1904 0,084 %, Astra II Mod. 1904 0,110 %, Astra II Mod. 1905 0,130 %, Hansa C 15 0,086, Hansa C 14 0,073 %, Balance III Mod. 1904 0,134 %, Balance III Mod. 1905 0,139 %. Weigmann.

*St. W. Hajos, Versuche mit einem Baltik-Radiator Nr. 100001. Milchwirtsch. Zentralbl. 2, 452—58. Der Radiator von Salenius ist von Baltik-Separator Aktiengesellschaft in Stockholm verbessert worden. Die Verbutterung erfolgt in einem oberhalb des Separators gelegenen Raum der zentrifugenartig gebauten Maschine, in welchen der Rahm aufsteigt. Die Butter tritt in körnigem Zustande aus und wird, wenn sie gesäuert sein soll, mit einem Säurewecker durchgearbeitet. H. hat mit der Maschine eine tadellose haltbare Butter erhalten. Die Bedienung und Reinigung der Maschine ist sehr einfach. Weigmann.

*R. Krüger, Prüfung eines „Dux"-Milchentrahmers. Deutsche milchwirtsch. Ztg. 1906, 413.

*R. Krüger, Prüfung eines Butyrseparators. Ibid. 529.

*R. Krüger, Versuche mit einer Favorit-Zentrifuge ohne Vorgelege der Firma Burmeister und Wein in Kopenhagen. Ibid. 550.

Die Maschinen und Geräte auf der 20. Wanderausstellung der deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft in Berlin-Schöneberg. Molkereiztg. Hildesheim 1906, 20, 725 u. 871. Der Artikel gibt eine Übersicht über die Neuerungen auf dem Gebiete des Molkereimaschinenwesens.

Bakterien, Sterilisation, Milchgerinnung.

225. W. Kunze, Einiges über aseptische Milchgewinnung und bakteriologische Betriebskontrolle.

*J. Jensen, Gewinnung gesunder Milch und der Königsförder Melkeimer. Zeitschr. f. Fleisch- u. Milchhygiene 16, 154—55.

*H. Schrott-Fiechtl, Versuche über die Gewinnung keimarmer Milch auf der Ausstellung für Säuglingspflege in Berlin. Molkereiztg. Berlin 16, 207—219. Es handelt sich um den Wert der Verfahren von Bolle-Berlin und der Nutricia-

Gesellschaft ebendort zur Gewinnung aseptischer Milch. Beide Verfahren haben keimarme Milch gegeben, doch hat sich das Verfahren der Nutricia dem von Bolle überlegen gezeigt. Weigmann.

*Das Nutriciaverfahren für aseptische Milchgewinnung, welches in der Anwendung einer Desinfektion des Euters mit Hilfe eines vor dem Melken umzubindenden Beutels, in welchem sich die formalinartige Desinfektionsflüssigkeit befindet, beschreibt ein Artikel über die Milchwirtschaft auf der 20. Wanderausstellung der deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft. Milchztg. **35**, 315. Weigmann.

*R. Backhaus, über aseptische Milchgewinnung. Milchztg. **35**, 169 bis 71. Aufzählung der Einflüsse auf den Keimgehalt der Milch (aus früheren Arbeiten). Weigmann.

*R. Backhaus, Sterilisation oder aseptische Milchgewinnung. Ibid. 302—3. Die aseptische Milchgewinnung soll nicht die Sterilisation ersetzen, sondern sie erleichtern, wobei die Milch zugleich auch durch die weniger starke Erhitzung weniger leidet. Die Sterilisation der Milch kann bei der Kinderernährung vielfach nicht entbehrt werden. Für die aseptische Vorzugsmilch sollte ein Keimgehalt vorgeschrieben werden. Weigmann.

*W. Rullmann und R. Trommsdorff, milchhygienische Untersuchungen. Arch. f. Hygiene **59**, 224—65.

226. C. J. Koning, biologische und biochemische Studien über Milch. 4. Teil. Die Stallluft.

*Albert Voigt, die Milchsterilisierung in ihrer gesundheitlichen Bedeutung und praktischen Ausführung. Diss. Leipzig 1906, 75 S. Zusammenstellung. Schulz.

*Karl Wolff, Säuregrad und Keimgehalt bei gewöhnlicher und bei pasteurisierter Milch. Diss. Berlin 1906; durch Zentralbl. f. Bakteriol. II, **17**, 564. Das spez. Gew. der pasteurisierten Milch ist infolge Verdunstung etwas grösser, die Viskosität etwas geringer, die Fettkügelchen sind besser verteilt und der Säuregrad ist etwas erhöht. Bei roher Milch steigt der Säuregrad mit dem Keimgehalt sehr bald, bei pasteurisierter Milch besteht keine Beziehung zwischen beiden Faktoren. Weigmann.

*Pietro Spissu, über das Verhältnis, das zwischen Schmutzgehalt, Acidität und Bakteriengehalt bei der Milch auf dem Markte von Cagliari besteht. Staz. sperim. agrar. ital. **38**, 1025—32; chem. Zentralbl. 1906, II, 539.

*Anatole, Emile, Hector Delvallez, kritische und experimentelle Studien über die verschiedenen häuslichen Verfahren zur Sterilisierung der Milch mittels Erwärmen. Thèse de Paris 1906, 133 Seit. Falls der Säugling die mütterliche Ernährung nicht erhalten kann, so muss man ihm von gesunden, die Tuberkulinreaktion nicht zeigenden Kühen stammende, aseptisch entnommene, rohe Milch geben. Da aber die Ernährung mittels roher Milch nicht stets möglich ist, so muss man die Milch möglichst rasch nach dem Melken sterilisieren und auf solche Art aufbewahren, dass sie keine spätere mikrobische Ansteckung erleidet. Die Sterisilierung durch Zusatz antiseptischer Stoffe muss verworfen werden, da diese toxischen Stoffe selbst in geringen, aber täglich wiederholten Dosen schwere Störungen im Organismus des Säuglings hervorrufen können. Die Sterilisierung mittels Erwärmen über 100° muss als reine industrielle Methode betrachtet werden. Die theoretisch vortreffliche Tyndallisation kann nicht in der häuslichen Praxis angewandt werden. In den meisten Fällen bleiben als einzige praktische Verfahren die Pasteurisation und die Sterisation bei 100° im

Wasserbad. Während bei der Pasteurisation einige der Milchfermente fortbestehen und der Lezithingehalt der Milch nur um 8% ungefähr abnimmt, zerstört die Sterilisierung bei 100° alle Fermente und vermindert um 16% den Lezithingehalt. Indes zerstört die Pasteurisation bei 75° nicht mit Sicherheit alle pathogenen Mikroorganismen und besonders nicht die Tuberkulosebazillen. Um letztere zu töten, müsste die Pasteurisation bei 75° während einer langen Zeit dauern, wodurch aber die chemischen Veränderungen der Milch erheblicher werden. Die Sterilisierung der Milch bei 100° während 20 Min. vernichtet mit Sicherheit alle keine Sporen bildenden Mikroorganismen und speziell die Tuberkulosebazillen, sowie fast sicher das dem Sieden und der nicht ziemlich lang dauernden Pasteurisation bei 75—80° widerstehende Tuberkulosegift. Die langdauernde Sterilisation bei 100° zerstört auf zuverlässigere Weise als die Pasteurisation eine grössere Zahl von saprogenen Mikroorganismen, deren Einwirkung auf die Milch keineswegs zu übersehen ist. Die Sterilisierung im Wasserbad bei 100° während 20 Min. besitzt eine sich besonders auf die in der Milch, deren Mikroben vollständig zerstört sind, noch vorhandenen toxischen Stoffen offenbarende stärkere bakterizide Wirkung als das einfache Sieden. D. gibt der 20 Min. dauernden Sterilisation bei 100° den Vorzug vor der Pasteurisation. Zunz.

227. P. Buttenberg, zur Untersuchung der pasteurisierten Milch.

*H. Weigmann, die Bakteriologie der Milch und Milchprodukte. 2. Band des Handbuches der technischen Mykologie von Fr. Lafar. Jena 1906.

*J. Weber, über den Fäkalstoff- und Bakteriengehalt der Milch. Chemikerztg. **30**, 1035—36. Der getrocknete Milchschmutz bedeutet nur etwa 10% des natürlichen Kuhkotes, die Beimengung von Epidermisschuppen, Haaren und Mineralstoffen ist gering. Reinlich gewonnene Milch enthält immer noch so viele Keime wie unfiltriertes Flusswasser. W. beantragt beim Verein der schweizerischen Lebensmittelchemiker, quantitative Milchschmutzbestimmungen in der Schweiz ausführen zu lassen, für welche er die Methode von Weller (Filtration der 1:1 mit heissem Wasser verdünnten Milch durch getrocknetes Filter mit Zuhilfenahme der Saugpumpe) empfiehlt, ferner soll eine Verständigung zwischen Hygienikern und Landwirten etc. zwecks Gewinnung möglichst reiner Milch herbeigeführt werden.

Weigmann.

*A. Reitz, Milchhygiene und Bakteriologie. Zeitschr. f. Fleisch- u. Milchhygiene **16**, 378—82. R. verlangt, da eine bakteriologische Prüfung jeder Marktmilch unmöglich ist, Meldezwang von ansteckenden Krankheiten auf dem Lande und daneben Pasteurisierung aller Milch, auch der zu Butter zu verarbeitenden. Die Durchführung dieser Mafsregeln ist zu unterstützen durch eine Kontrollkommission und durch Einführung von Warenmarken. Weigmann.

*Rud. D'heil, Beitrag zur Frage des Bakteriengehaltes der Milch und des Euters. Zentralbl. f. Bakteriol. II. **16**, 234—35. D. teilt ohne Belege, die sich in seiner Inaug.-Diss. finden, die Resultate seiner Untersuchungen mit. Danach setzt sich an der Zitzenmündung solcher Kühe, die regelmäfsig gemolken werden, kein Schmutzpfropf an. Im Zitzenkanal (nicht im Strichkanal) eines milchhaltigen Euters befindet sich eine Milchsäule (vergl. Uhlmann, sowie auch Lux). Strichkanal und Zisterne sind regelmäfsig von Bakterien bewohnt: diese gelangen durch den Zitzenkanal dahin. Im Drüsengewebe des Euters sind nur wenige Keime, da dasselbe bakterientötende Kraft besitzt. Der erste Milchstrahl ist fast immer der bakterienreichste. Der höhere Keimgehalt der Melkmaschinenmilch beruht auf der

Schwierigkeit der Reinigung der Maschinen. Das Seihen der Milch dient nur der Beseitigung von Schmutz, auf die Keimzahl hat es keinen Einfluss. Weigmann.

*W. Hoffmann, über den Einfluss hohen Kohlensäuredruckes auf Bakterien im Wasser und in der Milch. Arch. f. Hygiene 57, 379—400. Starker, selbst 50-atmosphäriger CO_2-Druck, welcher bei Wasser eine Abtötung der Keime bewirkt, hat, auf Milch ausgeübt, nur eine Verminderung der Keime zur Folge. Da dies auch schon bei niedrigerem Druck (20 Atmosphären) und gewöhnlicher Temperatur der Fall ist, so gelingt es auf diese Weise, Milch um 24—42 Std. länger haltbar zu machen. Weigmann.

*Th. Bokorny, Empfindlichkeit der Milchsäurebakterien gegen verschiedene Substanzen. Verhinderung der Milchgerinnung. Pharmac. Zentralh. 1905, Nr. 12.

*Vikt. Grimm, Versuche über das Absterben von Bakterien in physiologischer Kochsalzlösung und in Milch beim Kochen unter erniedrigtem Druck. Diss. Berlin 1906.

*N. Gerber und A. Hirschi, Wirkung der ultravioletten Strahlen auf die Milch. Rev. génér. du lait 5, 252—53. In ihren Versuchen konnten die Vff. nie eine bakterizide Wirkung der ultravioletten Strahlen auf die Milch nachweisen. Sie glauben jedoch, dass eine Bestrahlung von längerer Dauer und von stärkerer Intensität die Milch wahrscheinlich sterilisieren würde. Ihre Untersuchungen zeigen aber nach ihnen jedenfalls, dass man auf eine praktische Anwendung dieses Verfahrens zur Sterilisierung der Milch nicht hoffen darf. Zunz.

*Antonio Rodella, über die Klassifizierung der Bakterienflora der Milch, mit besonderer Berücksichtigung der säurelabbildenden Bakterien. Milchwirtsch. Zentralbl. 2, 8—12. R. ist der Meinung, dass die säurelabbildenden Bakterien (Acidopresamigeni) Gorinis sich von denen der Tyrothrix-Gruppe unterscheiden würden, wenn sie ihre Säure der Zersetzung des Milchzuckers zu verdanken hätten. Das ist aber nicht der Fall, die Säure entsteht vielmehr durch Umsetzung des Kaseïns. Die tryptischen Fermente der Bakterien entstehen schwer in saurer Umgebung, sind sie aber einmal gebildet, so beeinträchtigen auch etwas grössere Mengen Säure ihre Wirkung nicht. Weigmann.

228. J. van der Leck, aromabildende Bakterien in Milch.

*Beck, über einen Fruchtäther bildenden Mikrococcus (Micrococcus esterificans). Arb. d. kais. Gesundh.-Amtes 24, 256—63.

*R. Burri und M. Düggeli, bakteriologischer Befund bei einigen Milchproben von abnormaler Beschaffenheit. Zentralbl. f. Bakteriol. II, 15, 709—22. In Milch, welche nach Limburger Käse stank, fanden die Vff. nicht, wie zu vermuten, das Paraplectrum foeditum, sondern einen anderen, ähnlichen Geruch erzeugenden, Gelatine verflüssigenden Bazillus. Milch mit „Hundsgeruch" enthielt einen coliartigen Bazillus, der, wenn auch nicht in Milch, so doch auf den üblichen Nährmedien den eigenartigen Geruch hervorruft. Eine Probe sogen. bitterer Milch mit salzig bitterem Geschmack erhielt diese Geschmacksveränderung durch eine roströte verflüssigende Bakterie und ferner zeigte sich in einer nach Glarner Schabzieger riechenden und schmeckenden Milch eine dem Bacillus lactis aërogenes Escherich ganz nahe stehende Bakterie als die Ursache des Geschmacks. Weigmann.

*R. Steinegger und O. Allemann, Beitrag zur Kenntnis der Beschaffenheit salzig-bitterer Milch. Landw. Jahrb. d. Schweiz 1905. Fett und Milchzucker

sind herabgesetzt, ebenso Phosphorsäure, Kalk, Kalium und Magnesium, dagegen sind Chlor, Natrium und Schwefelsäure erhöht. Andreasch.

*C. Huyge, über bittere Milch. Rev. génér. du lait 5, 470—73. In einer Milch- und Rahmsterilisierungsanstalt nahmen die sterilisierten Produkte schon nach einigen Tagen stark bitteren Geschmack an. Die Ursache war ein die Gelatine verflüssigendes, Sporen bildendes Stäbchen, welches Milch unter Bildung eines stark bitteren Geschmackes zum Gerinnen bringt und dann ganz auflöst. Die Sporen ertragen ein 10 Min. langes Erhitzen auf 100 und ein 5 Min. langes Erhitzen auf 110°. Rahm wurde zur sicheren Sterilisierung am besten 3mal mit 1tägigem Intervall je 5 Min. auf 90° erhitzt. Weigmann.

*M. Kaiser, über die Häufigkeit des Streptokokkenbefundes in der Milch. Arch. f. Hygiene 56, 51—89. Seit Petruschky auf das häufige Auftreten von Streptokokken in der Milch und auf einen eventuellen Zusammenhang derselben mit der Sommerdiarrhoe der Säuglinge hingewiesen hat, sind mehrfach Prüfungen von Milch auf Streptokokken vorgenommen worden. K. konstatiert in 76,6% der von ihm untersuchten Proben Streptokokken. Weigmann.

*Paul Th. Müller, über die Streptokokken der Milch. Ibid. 90—107. M. versucht festzustellen, ob die Streptokokken der Milch harmloser Natur oder mit bekannten Eiterstreptokokken identisch sind. Es gelang ihm weder mit Bezug auf die Säuregerinnung der Milch noch auf die hämolytische Wirksamkeit, noch auch mit Bezug auf ihr Verhalten bei der Agglutinationsprobe, wesentliche Unterschiede zu finden, im Gegenteil befanden sich unter den Milchstreptokokken einige, welche in den Immunseris der pathogenen Arten agglutinierten und zugleich Hämolysine produzierten, sodass es zweifellos erscheint, dass in der Milch pathogene Streptokokken vorkommen. Weigmann.

*v. Behring, die Bekämpfung der Tuberkulose beim Rindvieh und hygienische Milcherzeugung. Molkereiztg. Berlin 16, 61. In einem Vortrag vor dem deutschen Landwirtschaftsrat teilt v. B. mit, dass sein neues Tuberkulasepräparat einfacher zu handhaben ist, als sein in Paris vorgeführtes T. C.-Präparat. Weigmann.

*F. Reiss, die Notwendigkeit der Deklaration pasteurisierter Milch in der Berliner Milch-Polizeiverordnung vom 15. März 1902. Molkereiztg. Berlin 16, 73.

*Rob. Koch, über die Rolle der Milch bei der Übertragung der Tuberkulose auf Menschen. Molkereiztg. Berlin 16, 37. Die Abhandlung ist ein Teil der Rede Kochs gelegentlich der Empfangnahme des Nobelpreises und behandelt die Unschädlichkeit der mit der Milch ausgeschiedenen Perlsuchtbazillen für den Menschen. Weigmann.

*Derselbe, Milchhygiene und Tuberkulosebekämpfung in Dänemark und Schweden, zugleich ein Beitrag zur Technik der Pasteurisierapparate. Ibid. 143—51. Die Arbeit enthält ausser Angaben über das Vorgehen, das in den beiden genannten Staaten gegen die Tuberkulose angewendet wird, die Beschreibung einiger dänischer Pasteurisierapparate. Weigmann.

*M. Arvid Bergmann und Karl Hultmann, Bericht über einige Versuche, natürlich tuberkulöse Milch durch Buddisierung zu sterilisieren. Fortschr. d. Veterinär-Hyg. 4, 97—100.

*W. v. Starck, Bemerkungen über Kuhmilchgenuss und Tuberkulosesterblichkeit. Monatsschr. f. Kinderheilk. 3, 108—16.

*Heinr. Kayser. Milch und Typhusbazillenträger. Arb. d. kais. Gesundh.-Amtes **24**, 173—75. In Strassburg liess sich in 40% eine Infektion durch rohe Milch nachweisen. Andreasch.

229. C. W. Broers und A. ten Sande, Tuberkel- und Typhusbazillen in Kefir.

*Savage, die Gerinnung der Milch durch den Bac. coli communis. Journ. of. pathol. and bacteriol. **10**, 90.

230. C. Gorini, die Säure und Lab erzeugenden Bakterien der Milch (Bacilli acido-presamigeni) und ihre Beziehungen zur Hygiene des Melkens.

231. Gabr. Bertrand und Gust. Weisweiller, Wirkung des bulgarischen Pilzes (Ferment bulgare) auf die Milch.

*Stamen Grigoroff, Studie über eine fermentierte Milch. Der KisSélo-mléko von Bulgarien. Rev. méd. de la suisse romande **25**, 714—21.

*Max Rubner, die spontane Wärmebildung in Kuhmilch und die Milchsäuregärung. Arch. f. Hygiene **57**, 244—68. R. hat in spontan säuernder Milch Wärmebildung beobachtet. Diese ist zu geringem Teil auf die eigentliche Säuerungsperiode und auf die Milchsäuregärung zurückzuführen. Versuche mit sterilisierter Milch und der Reinkultur des Bacterium Güntheri ergaben für die Milchsäuregärung eine Wärmebildung von 0,742 kg-Kal., an der neben der Umsetzung des Milchzuckers in Milchsäure noch die Lösungswärme der entstandenen Milchsäure und die Wirkung der Milchsäure auf die Milchsalze teilnehmen. Weigmann.

*F. Blumenthal und Hans Wolff, Beitrag zur Milchgärung. Charité-Annalen **29**, 1905. In jahrelang aufbewahrter Milch können noch 50% des ursprünglich vorhandenen Milchzuckers vorhanden sein. während in alkalisierter Milch dieser schon in 8 Tagen verschwunden ist. Bei der spontanen sauren Milchgärung bilden sich reichlich Aminosäuren, besonders Leucin, ohne dass eine wesentliche Peptonisierung der Eiweisskörper nachweisbar wäre. Von aromatischen Körpern findet sich nur Tryptophan. Beim Alkalisieren steigt die Menge der Aminosäuren ebenfalls an. Langdauernde Fäulnis vermehrt die flüchtigen Fettsäuren und die Bernsteinsäure, besonders aber die Milchsäure. Andreasch.

*W. M. Esten, Milchsäurebakterien. Zentralbl. f. Bakteriol. II, **16**, 576. Die früher von E. als Bact. lactis acidi I und II unterschiedenen Milchsäurebakterien werden jetzt als eine Art und als Bact. lactis acidi Leichmann erkannt. Der Verf. unterscheidet jetzt ebenfalls hauptsächlich zwei Sammelarten, ebenso P. G. Heinemann. Weigmann.

*P. G. Heinemann, Bakterienarten, die beim Sauerwerden der Milch beteiligt sind. Ibid. 538.

232. Leo Müller, vergleichende Untersuchungen über Milchsäurebakterien (des Typus Güntheri) verschiedener Herkunft, nebst Beitrag zur Frage der Stellung dieser Organismen zu den typischen Streptokokken.

*Charles Richet, über eine Verbindung der Milchsäure mit dem Kaseïn bei der Milchsäuregärung. Compt. rend. soc. biolog. **60**, 650—1. R. verdünnt Milch mit drei Volumen Wasser und bestimmte nach der Gerinnung die Acidität der Molken und des Koagulums vermittels Phenolphtaleïn. In einem Falle entsprach die Acidität von 100 g Molken 0,210 g H_2SO_4, die des entsprechenden Koagulum 0,365%, in einem anderen Fall waren die Werte 0,244 resp. 0,454 g H_2SO_4

auf 100 g. Die Verbindung der Milchsäure mit dem Kaseïn bindet energisch das Phenolphtaleïn. Herter.

*Charles Richet, über die Wirkung äusserst kleiner Substanzdosen auf die Milchsäuregärung. III. Mitteil.: Beschleunigungs- und Verzögerungsperioden. Arch. int. de physiol. 4, 18—50. Versuche über die Einwirkung von Dosen von 0,1 g, 0,01 g, 0,001 g bis 0,0000000001 g verschiedener Salze (Silbernitrat, Kobaltchlorid, Manganchlorid, Thalliumnitrat, Lithiumchlorid, Platinchlorid, Vanadinoxychlorid) pro 1 auf die Milchsäuregärung der Milch. In einer anderen Versuchsreihe wurden in 1 l Wasser je $^1/_{100000}$ Molekülgramm von Thalliumnitrat, Silbernitrat, Uranchlorid, Kobaltchlorid, Goldchlorid, Thoriumchlorid, Lithiumchlorid, Manganchlorid, Platinchlorid, Magnesiumchlorid aufgelöst und die Einwirkung dieser Salzmischung bei sehr grossen Verdünnungen auf die Milchsäuregärung der Milch geprüft. Aus diesen Untersuchungen, sowie aus den früheren über Baryumchlorid geht hervor, dass man als eine fast keine Ausnahme zeigende Allgemeinregel ansehen kann, dass bei der Einwirkung der Salze auf die Milchsäuregärung 4 verschiedene Perioden je nach der Dosis bestehen: 1. R, Dosis, welche die Gärung verzögert oder selbst hemmt, für die toxischen Metalle (Silber, Kobalt, Thallium, Thorium, Platin) wenigstens, und welche ungefähr 0,1 g Salz pro 1 entspricht; 2. A, Dosis, welche die Gärung beschleunigt und welche 0,01 bis 0,0001 g pro 1 entspricht; 3. R', Dosis, welche die Gärung verzögert und welche 0,00001 bis 0.0000001 g pro 1 entspricht; 4. A', Dosis, welche die Gärung beschleunigt und welche 0,00000001 g bis 0,0000000001 g pro 1 entspricht. Bei der Dosis von 0,000000001 g pro 1 wirken noch Platin, Silber, Thallium und Kobalt beschleunigend, während Lithium und Mangan gar keine oder fast keine Wirkung mehr ausüben. Das Thalliumnitrat scheint keine zweite Beschleunigungsperiode A' hervorzurufen, sondern verzögert noch, selbst bei der Dosis von 0.000000001 g pro 1 die Milchsäuregärung. Die Dosen, welche die verschiedenen Beschleunigungs- und Verzögerungsperioden hervorrufen, wechseln von einem Salze zum anderen und sind, selbst für ein und dasselbe Salz, je nach der Temperatur, der Acidität u. s. w. verschieden. Werden äusserst geringe Dosen der Platinchloridlösung in den Reagenzröhren vor dem Milchzusatze getrocknet, so erfolgt meistens keine so bedeutende Beschleunigung der Milchsäuregärung als bei Zufügung derselben nicht vorher getrockneten Platinchloridlösungdosen; dasselbe Ergebnis erzielte schon früher R. mit Baryumchlorid. Zunz.

233. Chr. Barthel, Beitrag zur Kenntnis der Verbreitung der Milchsäurebakterien ausserhalb der Milch.

*Antonio Rodella, über zwei Milchanaëroben der Buttersäuregruppe, welche in der Milch keine Buttersäuregärung hervorrufen. Zentralbl. f. Bakteriol. II, 17, 374—76.

*Theod. Gruber, die beweglichen und unbeweglichen Gärungserreger in der Milch. Zentralbl. f. Bakteriol. II, 16, 654—63; 711—19. G. hat 28 Stämme gasbildender aërober Bakterien der Coli- und Aërogenes-Gruppe der Sammlung der Versuchsstation für Molkereiwesen Kiel morphologisch und physiologisch verglichen. Er kommt zum Schluss, dass die beweglichen Vertreter der Gruppe nicht peritrich, sondern polar begeisselt sind, weshalb die Bezeichnung Pseudomonas berechtigt ist. Die Indolbildung, die Nitritbildung, die als Stallgeruch charakterisierten Zersetzungsprodukte kommen sowohl beweglichen als unbeweglichen Vertretern zu. Auch kulturell lassen sie sich nicht unterscheiden. Weigmann.

284. C. Wehmer, über Lebensdauer und Leistungsfähigkeit technischer Milchsäurebakterien.

*F. Blumenthal und M. Chain, Reinigen von Milchsäure. D. R. P. 169992 vom 9. November 1904. Durch Vermischen von 150 T. 60proz. Milchsäure mit 93 T. Anilin unter Umrühren bis zum Verschwinden der Schlieren und durch Abkühlen auf — 5° C. bildet sich ein Kristallbrei von Anilinlaktat, der aus Wasser umkristallisiert und gereinigt werden kann. Das Salz wird dann ungelöst mit Wasserdampf zersetzt, die gelöste Milchsäure wird auf 80% konzentriert, das Anilin wieder verwendet. Weigmann.

*F. C. Harrison, die visköse Gärung der Milch. Rev. génér. du lait 5, 73—80, 97—103, 120—36, 145—52. Verschiedene, sowohl aërobe als anaërobe Mikroorganismenarten rufen die visköse Gärung der Milch hervor; sie besitzen alle eine mehr oder minder ausgeprägte Kapsel. Die Viskosität steht im Verhältnis zu der Entwicklung der Mikroorganismen, so lange bis die Reaktion der Milch nicht sauer wird, denn die Acidität scheint die Viskosität zu zerstören. Die Eigenschaft einer gegebenen Mikroorganismenart, die Viskosität der Milch zu erzeugen, ist keineswegs beständig und kann ohne augenscheinliche Ursache plötzlich verschwinden. Die Viskosität der Milch kann ohne O- oder Zuckeranwesenheit entstehen. Die von H. untersuchten Mikroorganismenarten enthalten kein die Viskosität bewirkendes lösliches Enzym; die schleimige Substanz haftet mehr oder minder dem Bakterienkörper eng an. Essig- und Salzsäure schlagen die schleimige Substanz nieder; die aufschwimmende Flüssigkeit wird dann wieder flüssig; diese Erscheinung tritt im Laufe der Entwicklung der Säure erzeugenden Mikroorganismenarten hervor. Alkalienzusatz bringt die Viskosität zum Verschwinden, denn die schleimige Substanz löst sich in den Alkalien auf. Das Abdampfen der Milch, sowie ihr Erwärmen auf 100° während 10 bis 20 Min. verändert keineswegs die Viskosität. Die getrocknete schleimige Substanz erscheint in Gestalt braungelber oder graugelber Blättchen; werden diese gepulvert und setzt man Wasser hinzu, so entsteht dann leicht eine schleimige Masse wieder. Zunz.

*H. Brüning, ätherische Öle und Bakterienwirkung in roher Kuhmilch. Zentralbl. f. innere Mediz. 87, 337—46. Mittels der Milch-Schwefelmethode [s. o. S. 233] (Entwicklung von H_2S durch die Bakterien der Kuhmilch) untersuchte B. ca. 100 verschiedene flüssige ätherische Öle und verwandte Körper, sowie eine Anzahl fester Stoffe auf ihr Vermögen, die Bakterienentwicklung und somit die H_2S-Bildung aufzuheben. Je nach der Wirksamkeit (kenntlich aus der zur Entwicklungshemmung eben nötigen Menge der Substanz) werden die Stoffe in 5 verschiedenen Gruppen in einer Tabelle zusammengestellt. Aus der Tabelle geht bei gleichzeitiger Benutzung der Literaturangaben hervor, dass die antibakterielle Wirkung sehr verschieden sein kann, ganz nach dem jeweiligen Nährsubstrat. Synthetisch gewonnene Präparate erwiesen sich auffallender Weise viel weniger wirksam als die echten ätherischen Öle. Ferner wirkten bald die ätherischen Öle, bald die aus ihnen gewonnenen Stoffe kräftiger. Stolte.

Käse.

*C. Gorini, zur Priorität der Methode der Käseuntersuchung durch mikroskopische Schnittpräparate. Zentralbl. f. Bakteriol. II, 16, 66. G. weist nach, dass die Idee der Käseuntersuchung durch Herstellung von Schnittpräparaten

ihm gleichzeitig mit Frau Troili-Petersson und unabhängig von ihr gekommen sei. Weigmann.

235. O. Jensen und E. Plattner, Beitrag zur Käseanalyse.

236. M. Weibull, über die Bestimmung des Fettes im Käse.

237. H. Haupt, zur Fettbestimmung in Milchpulvern und Fettkäsen.

*Fr. J. Herz, die Käsewage. Milchztg. **35**, 122. Ein von H. erfundenes Verfahren, durch Feststellung des spez. Gew. der Käsemasse mittelst bestimmter Salzlösungen den ungefähren Fettgehalt eines Käses zu ermitteln. Weigmann.

238. E. Winterstein und E. Bésseger, zur Kenntnis der Bestandteile des Emmentaler Käses. III. Versuche zur Bestimmung der N-haltigen Käsebestandteile.

239. G. Koestler, über die chemische Zusammensetzung der Molke und der Käsemasse während der eigentlichen Fabrikation des Emmentaler Käses.

240. A. Rodella, die Kaseïngärungen und ihre Anwendungen.

241. O. Jensen, über die im Emmentaler Käse stattfindende Milchsäuregärung.

242. Ed. v. Freudenreich und O. Jensen, über die im Emmentaler Käse stattfindende Propionsäuregärung.

243. Ed. v. Freudenreich und Orla Jensen, Untersuchungen über die im Schabzieger stattfindende Buttersäuregärung.

244. Fel. Rogoziński, über die Zersetzung von Kaseïn durch einige aus Emmentaler Käse gezüchtete Bakterien der Milchsäuregärung.

245. J. Thöni, über nachträgliche Blähungen in Emmentaler Käsen.

Untersuchungen über die „Kessimilch", verglichen mit dem Ausfall der daraus hergestellten Emmentaler Käse. Jahresber. d. bernischen Molkereischule Rütli-Zollikofen; Milchztg. **35**, 100.

*A. Trillat und Sauton, über ein neues Verfahren zur Bestimmung des Kaseïns im Käse. Compt. rend. **143**, 61—63; Chem. Zentralbl. 1906, II, 633. Das für Milch [dieser Band pag. 252] ausgearbeitete Verfahren lässt sich auch für Käse anwenden. Man verteilt 2 g Käse in 10 cm^3 heissen Wassers, verdünnt auf 50 cm^3 (harter Käse wird mit ammoniakalischem Wasser zerrieben), erhitzt 5 Min. lang zum Kochen, setzt 0,5 cm^3 Formol zu, kocht wieder 3 Min. und fällt nach 5 Min. das Kaseïn mit Essigsäure aus. Man sammelt den Niederschlag auf gewogenem Filter, erschöpft im Extraktionsapparat mit Aceton, trocknet bei 75—80^0 und wägt. Die Acetonlösung gibt beim Verdunsten den Fettgehalt des Käses. Camembert ergab 18,2, Gruyère 31,34, Gervais 6,415, Brie 22,93, halbreifer Roquefort 11,65, reifer 7,1, Holländer Käse 31,5 % unverändertes Kaseïn. Das Reifen eines Roquefort ergab sich aus der Abnahme des Kaseïngehaltes von ursprünglich 19,48 % in 8, 15, 30 und 60 Tagen um 1.36, 7,83, 11,48 und 12.38 %. Das abgeschiedene Kaseïn enthält keine fremden Stoffe und besitzt die Zusammensetzung der Eiweissstoffe der Milch. Andreasch.

*Orla Jensen, Einfluss des Nachwärmens auf den Emmentaler Käse. Rev. génér. du lait. **5**, 299—303. Die Versuche zeigen, dass die Dauer des Ver-

rührens des Käsebruches weniger von Einfluss ist auf die Gefahr des Blähens als die Höhe der Nachwärmung. Es hat sich eine solche von wenigstens 55° C. notwendig erwiesen, bei 58 und 60° werden die Käse etwas trocken und haben wenig Lochung. Durch die Hinzufügung einer Kultur des Bacterium acidi propionici wird dem aber abgeholfen. Weigmann.

*Orla Jensen, über den Einfluss des Fettstoffgehaltes der Milch auf die Emmentaler Käse. Rev. génér. du lait **5**, 272—77. Da die Fettstoffe der Milch den grössten Wert beim Käse besitzen, und da sie ausserdem die Reifung der Käse begünstigen, nimmt die Qualität des Emmentaler Käses mit seinem Fettstoffgehalt (wenigstens bis 4%) zu. Zunz.

*F. W. J. Bockhout und J. J. Ott de Vries, über die Edamer Käsereifung. Rev. génér. du lait **6**, 1—10; Zentralbl. f. Bakteriol. II, **17**, 491—97. Sobald der Edamer Käse fertig ist, entsteht eine die Laktose verbrauchende starke Milchsäuregärung. Wenn diese vollendet ist, so gehen die Milchsäurefermente in ein latentes Stadium über, um einer aus besonderen Bazillen bestehenden bakteriologischen Flora Platz zu machen. Die Hauptursache der Edamer Käsereifung rührt aber keineswegs von diesen Veränderungen her. Beim Melken werden Bakterien in die Milch eingeführt, welche im Käse verbleiben bis zum Augenblicke, wo die Milchsäuregärung deren Entwickelung hemmt und sie durch Ansäuerung des Mediums vernichtet bei Fortbestehen der proteolytischen Enzyme dieser Bakterien. Vielleicht wird die Reifung des Edamer Käses durch die gleichzeitige Einwirkung eines solchen proteolytischen Enzyms und der Milchsäuregärung hervorgerufen. Zunz.

*Cornalba, über das Reifwerden des Grana-Käses. Durch Chemiker-Zeitung **30**, I, 156. Es wird nur ein Teil des Kaseïns zersetzt, dabei entsteht viel Ammoniak. Auch die bei der Reifung entstehenden flüchtigen Fettsäuren sind Abbauprodukte des Kaseïns und nicht des Fettes, das nur eine geringe Veränderung erleidet. Diese Säuren bestehen hauptsächlich aus Buttersäure, weniger aus Kapron- und Essigsäure, ausserdem spurenweise aus höheren Gliedern dieser Reihe. Im sogen. Provoloni (eine Art Caciocavallo) bildet sich beim Reifen ebenfalls viel Ammoniak in den Säuren, hauptsächlich Kapron- und Buttersäure. Die Reifung dieser Käse schreitet von aussen nach innen vorwärts. Weigmann.

*C. Gorini, über meine Reinkulturen-Anwendungsmethode zur Herstellung des italienischen Grana-(Parmesan)-Käses. Milchwirtsch. Zentralbl. **2**, 78—81; Zentralbl. f. Bakteriol. II. **15**, 791—93. Die Methode gründet sich auf die Gewinnung einer reinen Milch und die Verwendung bestimmter Bakterienkulturen. Die Resultate sind bisher günstig und es hat sich eine Genossenschaft gebildet, welche die Methode praktisch ausübt. Weigmann.

*Const. Gorini, bakteriologische Untersuchungen über den Gorgonzolakäse. Atti R. accad. dei lincei Roma [5], **15**, I. 298—301; chem. Zentralbl. 1906, I, 1447. Die charakteristischen grünen Flecken werden von einem Penicillium erzeugt. In der Technik pflegt man, um die Bildung der Flecken zu beschleunigen, an mehreren Stellen zu punktieren, wodurch Luft eindringt und die Entwicklung des Pilzes beschleunigt wird. Eine Rosa- oder Rotfärbung von Flecken rührt nach den Untersuchungen G.s von der Gegenwart eines Bacillus, vom Typus des Bac. lactis erythrogenes Hueppe her. Die Ursache dieser anormalen Färbungen liegt im Punktieren mit unsauberen Nadeln, wodurch auch andere Verschlechterungen in Konsistenz, Geschmack, Geruch etc. bewirkt werden.

*Lindet, Ammann und Brugière, über die Zusammensetzung der hauptsächlichsten in Frankreich genossenen Käsearten. Rev. génér. du lait 5, 416–18. Mittelst der in einer früheren Arbeit von L. und A. [Rev. génér. du lait 4, Nr. 1 et 2] beschriebenen Verfahren bestimmten die Vff. die Zusammensetzung verschiedener Käsearten: Ziegenkäse, Ramadurkäse, Troyes, Mont d'Or, Coulommiers Double-crèsse, Brie, Reblochon, gewöhnlicher Coulommiers, Münster, Livarot, Pont l'Evêque, Demi-sel, holländischer Käse, Gorgonzola, Cantal, Marolles, Port-Salut, Roquefort, Gruyère, Parmesan, Chester. Der Wassergehalt schwankt zwischen 30 bis 50%. Die Nährstoffe wechseln vom einfachen zum doppelten. Man kann die Käsearten, deren Wassergehalt ungefähr 50% entspricht, als solche mit weichem gegorenen oder nicht gegorenem Teige betrachten, diejenigen aber mit geringerem Wassergehalte als solche mit trockenem gekochtem oder ungekochtem Teige. Die Käse der ersten Kategorie (Ziegenkäse, Troyes, Camembert, Livarot, Pont l'Evêque usw.) zeigen, wenn man auf die Verfeinerung des Käses zustrebt, eine bessere Reifung als diejenigen der anderen Kategorie, weil ihr bedeutender Wassergehalt die Entwicklung der Tyrothrix, Milchsäurefermente, Mikrokokken und Schimmel bewerkstelligt. Die durch die Käse aufgesaugte Salzmenge hängt auch von ihrem Wassergehalte ab. Andererseits vermehrt dieser Salzgehalt die Verflüssigung der N-haltigen Substanz, da diese bei Anwesenheit einer wässerigen Salzmenge löslicher ist. Berechnet man die in 100 Teilen Wasser enthaltene Salzmenge, so beobachtet man, dass ein ziemlich annäherndes Verhältnis zwischen dieser und den Mengen der löslichen N-haltigen Stoffe, sowie des NH_3 besteht. Unter den Käsearten mit weichem Teige sind der Coulommiers, der Troyes, der Brie, der Camembert die gesalzeneren und affinierten; unter den Käsen der anderen Kategorie sind der Roquefort und der Marolles die gesalzeneren und affinierteren, während der Chester, der Port de Salut und hauptsächlich der Gruyère am wenigsten Salz enthalten und die geringste Affinierung zeigen. Da, wie L. und A. [J. T. **35**, 318] es gezeigt haben, die NH_3-Bildung nach der verflüssigenden Gärung erscheint, so ist das Verhältnis zwischen dem NH_3-N und dem löslichen N keineswegs beständig, besonders für die Käsearten mit trockenem Teige. Da die ammoniakalische Zerstörung des Kaseïns ein alkalisches Medium im Inneren der Käse schafft, so begünstigt sie, und dies hauptsächlich für die Käsearten mit weichem Teige, die Verflüssigung des Kaseïns ebenso sehr als die Aufrechthaltung der Feuchtigkeit des Teiges oder der Salzzusatz. Das in der normalen Kuhmilch 1,3 bis 1,4 entsprechende Verhältnis zwischen den Fettstoffen und den N-haltigen Substanzen erhöht sich auf 1,9 im Coulommiers und Double-crèsse, auf 4,8 in den Petits-Suisses, auf 2,8 in den aus den nicht verkauften Petits-Suisses dargestellten Demi-sels, während es hingegen in anderen Käsearten (Mont d'Or, Reblochon, holländischer Käse, Port-Salut, Gruyère) abnimmt. Die für die Ziegen- und Schafkäse (Roquefort) erhaltenen Zahlen scheinen zu ergeben, dass diese Käsearten mit Vollmilch bereitet wurden. Aus dem Verhältnisse zwischen den Mengen der Fettstoffe und der N-haltigen Substanzen lässt sich ersehen, ob Entrahmung oder Rahmzusatz bei der Käsebereitung vorlag. Der, besonders auf das Gewicht des trockenen Käses berechnete, Gehalt unlöslicher Mineralstoffe wechselt je nach dem Bereitungsverfahren. Diese fast nur aus Calciumphosphat bestehenden Mineralstoffe werden unlöslich unter dem Einflusse der Hitze bei der Labung, beim Abtropfen des Gerinnsels und selbst beim Aufkochen des Gerinnsels; desto mehr unlösliche Mineralstoffe sind vorhanden, je höher die Temperatur liegt, bei welcher die Gerinnung erfolgt. Zunz.

*G. Cornalba, die Herstellung des Caciocavallo in der Lombardei.

L'industria del latte 3, 105. Aus der Molkerei Lodi stammende Käse ergaben als proz. Zusammensetzung:

	Fetter Käse (Kugelform)	halbfetter Käse (längliche Form)
Wasser	32,0—34.0	28,0
Fett	34,0—36,0	27,5—28,0
N-Substanz	28,5—29,5	35,4
NaCl-freie Asche	3,8— 4,0	4,0
NaCl	1,7— 1,8	2,2

Andreasch.

*Cecil H. Cribb, Bemerkungen über holländischen Käse. Analyst 31, 105—9. Von 18 Edamer- und Gouda-Käsen hatten 9 einen Fettgehalt von 1,64 bis 5,36 % und einen Wassergehalt von 53,66 bis 60,38 %, 9 andere hatten einen Fettgehalt von 12,45 bis 27,9 % neben einem Wassergehalt von 41.7 bis 52,5 %. C. hält die Benutzung von Zentrifugenmilch zur Bereitung von solchen Käsen für eine Verfälschung. Weigmann.

*O. Wennevold, Bereitung von Käse aus pasteurisierter Milch. Milchztg. 35, 471. W. bestätigt die bekannte Tatsache, dass man durch Anwendung von etwas höherer Temperatur beim Laben, sowie durch Zusatz von Buttermilch oder Säurewecker auch aus pasteurisierter Milch manche Käsesorten bereiten kann; welche Sorte W. bereitet hat, ist leider nicht gesagt. Weigmann.

*E. von Freudenreich, über die Verwendung von Reinkulturen bei der Fabrikation von Käse. Milchztg. 35, 316. Die Einführung der Reinkulturen in die Käsereipraxis war deshalb häufig von weniger günstigen Erfolgen begleitet, weil Kunstlab verwendet worden war. Seit das Verfahren dahin abgeändert wurde, dass die Reifungsbakterien in die für den Ansatz des Naturlabes benutzten Schotten eingeimpft werden, sind die Resultate bessere. Weigmann.

*Peter, die Bereitung von Käsereilab mit Freudenreichschen Reinkulturen. Milchztg. 35, 484. P. bestätigt die günstige Wirkung des neuen Verfahrens der Anwendung der Freudenreichschen Reinkulturen. Auf der Molkereischule Rütli war das Lab einigemal fehlerhaft geworden, welchem Übelstand durch die neue Bereitungsweise des Labes sofort abgeholfen werden konnte. Weigmann.

*O. Johan-Ohlsen, Untersuchungen über Fabrikation und Reifung des Käses. Nach einem Sammelreferat von H. Huss. Milchwirtsch. Zentralbl. 2.

246. Gaetano Cornalba, Untersuchung über das Reifen der Käse.

247. Antonio Rodella, über die Bedeutung der streng anaëroben Fäulnisbazillen für die Käsereifung.

*C. H. Eckles und Otto Rahn, die Reifung des Harzkäses II. Zentralbl. f. Bakteriol. II, 15, 786—90. In ihrer ersten Mitteilung hatten Vff. auf die Bedeutung einer Kahmhefe für die Reifung des Harzkäses hingewiesen. Nunmehr haben Versuche durch Impfung von mittelst Chloroform sterilisiertem Käsebruch mit der Kahmhefe gezeigt, dass diese der reifende und geschmackgebende Faktor beim Harzkäse ist. Die Angabe von E. (Landw. Jahrb. d. Schweiz), dass Oidium lactis der Hauptfaktor sei, beruht auf der Verwendung von Milch statt Käsebruch zum Versuch. Weigmann.

248. H. Weigmann, Th. Gruber und H. Huss, einige bakteriologische Untersuchungen aus der milchwirtschaftlichen Praxis (Käseblähung).

*Charl. Thom, Pilze bei der Käsereifung: Camembert und Roquefort. U. S. Depart. of agric. Bureau of animal industry. Bull. Nr. 82, 1906, 39 S.

*Russel und Hastings, Störungen in der Käsebildung, veranlasst durch Laktose zerlegende Hefearten. Zentralbl. f. Bakteriol. II, 535 ff.

*E. G. Hastings, Milchzucker vergärende Hefen, die Ursache einer abnormalen Gärung im Schweizer Käse. 22. Ann. Rep. Agric. Exp. Stat. Univers. Wisconsin 1905, 207—21. In einer Schweizer Käserei des Staates Wisconsin war öfter die Erscheinung eingetreten, dass die Käse nach 5—7 Tagen stark blähten. Die Ursache war eine Milchzucker vergärende Hefe und zwar eine Torula-Art. Zusatz von 1% einer Milchkultur zu Milch ergab ebenfalls einen stark blähenden Käse, die Gärung war dann aber schon nach 24 Std. eingetreten. Weigmann.

*A. Rolet, Abhilfe der Fehler bei den Weichkäsen. (Technischen Inhalts.) L'industrie laitière 30, 342; Milchztg. 35, 51. Der Artikel gibt eine Beschreibung der Bereitung von Camembert-Käse, und Vorschriften, wie die bekannten Fehler zu vermeiden sind. Weigmann.

*F. C. Harrison, die Verteilung von Milchsäurebakterien in Bruch und Käse vom Cheddar-Typus. Rev. génér. du lait 5, 409—15. Die Einbettung in Paraffin gibt die besten Resultate für die Herstellung von Schnitten, zur Färbung benutzt man die Gram-Methode unter Benutzung von Amylalkohol als Entfärbungsmittel. Photographische Bilder zeigen, wie der Käseteig, ursprünglich einer granulierten Masse gleichend, flammig oder flockig wird und wie in den Zwischenräumen sich die anfangs spärlichen Milchsäurebakterien kolonienartig vermehren. Da diese ungleichmäfsig gross und ungleichmäfsig verteilt sind, so ist es auch nicht möglich, bei Bakterienzählungen im Käse durch die Plattenmethode übereinstimmende Resultate zu erhalten. Weigmann.

*F. Fascetti, Aufgabe der Casease bei der Reifung der Käse. Kongress f. angewandt. Chem. Rom. Die von F. angestellten Laboratoriumsversuche lassen erwarten, dass sich die Reifung von Käse mit Hilfe von Casease schneller und sicherer vollziehe. Weigmann.

*L. Marcas und C. Huyge, Einfluss des Pepsins auf die Reifung des Hervekäses. Bull. de l'agricult. 22, 594—602; Rev. génér. du lait 6, 25—33. In 2 Versuchsreihen wurde Hervekäse bereitet entweder nur mit Labzusatz oder mit Lab- und Pepsinhinzufügung; die dem frischen Gerinnsel zugesetzte Pepsinmenge entsprach 0,5. 1,0, 1,6, 2,0 oder 3,0‰. Der Gesamt-N wurde nach Kjeldahl bestimmt. Zur Bestimmung der löslichen Produkte wurden 10 g mit Wasser bei 35—40° sorgfältig zerrieben, mittelst eines Formoltropfens und dest. Wassers auf 250 cm^3 gebracht; nach 24stünd. Aufbewahren bei Zimmertemperatur und häufigem Umschütteln wurde die Flüssigkeit durch eine Chamberlandkerze filtriert und in 100 cm^3 des abgedampften Filtrates der N nach Kjeldahl bestimmt. Die in mg so erhaltene N-Menge wurde mit $250:(S \times a)$ vervielfacht (S = Trockensubstanz in % des frischen Käses, a = Gesamt-N in % der Trockensubstanz], wodurch der lösliche N in % des Gesamt-N ermittelt wurde. Zu 100 anderen cm^3 des Filtrates setzte man 15 cm^3 Phosphorwolframsäure und filtrierte; die in mg bestimmte N-Menge von 100 cm^3 des neuen Filtrates wurde mit $100:S \times a$ vervielfacht, was den NH_3-N in % des Gesamt-N ergab. 10 g Käse wurden mit Wasser zerrieben, auf Porzellan filtriert; das Filtrat wurde auf 250 cm^3

gebracht und wieder filtriert, in letzterem Filtrate wurde die Acidität bestimmt. Die von den Vff. erlangten Zahlen ergeben einen höheren Gehalt löslicher N-haltiger Stoffe in den mit Pepsin versetzten Gerinnseln als in den ohne Pepsinzusatz bereiteten. Die Auflösung der Eiweissstoffe ist jedoch keineswegs proportional zur zugesetzten Pepsinmenge; sie ist besonders ausgesprochen in den ersten der Käsebereitung folgenden Wochen bei bedeutender Acidität des Teiges. Aus diesen Ergebnissen würde man schliessen, dass das Pepsin eine sehr nützliche Rolle bei der Reifung des Hervekäses spielt. Dieser Schlussfolgerung entsprechen aber gar nicht die Schätzungen der Fachmänner. Aus diesem Grunde meinen die Vff., dass die Feststellung der Reifung durch eine chemische Analyse nicht sehr sicher ist, denn die Eiweissstoffe können sich durch die geringste physische oder chemische Einwirkung verändern, wodurch Irrtumsursachen bedingt werden. Zunz.

*H. Gräff, über räss-salzige Milch und ihre Wirkung in der Käserei. Molkereiztg. Berlin **16**, 173. Die rässe Milch hat mehr oder weniger salzigen Geschmack, die Farbe ist nicht mehr milchigweiss, sondern graulich, seifenwasserähnlich. Die Ursache kann kranker Euter sein, meist wohl infolge schlechten Ausmelkens. Auch altmelke Kühe geben rässe Milch und nicht selten ist die erste beim Melken erhaltene Milch räss, ohne dass die andere Milch einen veränderten Geschmack zu haben braucht. Rässe Milch verursacht einen nicht trocknenden Bruch, der leicht Käse mit Sirtennestern und tönigwerdende Käse gibt. Doch ist sie nicht die Ursache der eigentlichen blähenden Käse. Weigmann.

*G. Salomone, über einen schwarzen Käse. Giorn. farm. chim. **54**. 97 bis 100. Ein Edamer Käse enthielt schwarze Flecke und Risse, die sich als Schwefelblei (= 0,318—0,995 % Bleisulfat) erwiesen. Der Käse muss mit Mennige gefärbt gewesen sein. Weigmann.

*Ursache blau- oder dunkelschnittiger Käse. Milchztg. **35**. 64. Die dunkle Färbung der Käse rührt nach den Erfahrungen des die Mitteilung machenden Praktikers fast immer von rostigen Eisen- oder nicht verzinnten Kupfergefässen her. Weigmann.

*Max Siegfeld, ein Fall von Graufärbung von Käse durch Kupfer. Molkerei-Ztg. Hildesheim **20**, 899. Nachdem S. früher schon Graufärbungen von Harzkäsen auf einen Gehalt an Kupfer zurückführen konnte, konstatierte er einen solchen Fall an einem sogen. Erntekäse, einem halbfetten harten Labkäse. Weigmann.

---

174. **Trillat und Sauton: Neues Verfahren zur quantitativen Bestimmung des Milcheiweisses, Kontrolle dieser Methode**[1]. 5 cm³ Milch werden mit 25 cm³ Wasser verdünnt, während 5 Min. zum Sieden gebracht und dann mit 5 Tropfen Formol versetzt, wodurch das Milcheiweiss unlöslich in siedendem Wasser, Alkohol, Äther, Benzin, Toluol, Aceton, Kohlenstofftetrachlorid, konzentriertem NH_3 wird, ohne sein Gewicht zu verändern. Das formolisierte Milcheiweiss besitzt die elementare Zusammensetzung des Kaseins.

[1] Bull. soc. chimique de Paris [3] **35**, 906—12; Annal. Inst. Pasteur **20**, 991—1004.

Es wird weder vom Magen- noch vom Bauchspeichelsafte verdaut. Die selbst zu 50 % konz. H_2SO_4, HCl und Essigsäure, sowie die verdünnten Kali- und Natronlauge schwellen das formolisierte Milcheiweiss auf, ohne es aufzulösen. Nach dem Formalzusatz lässt man die Flüssigkeit noch während 2—3 Min. sieden; sie bleibt dann während 5 Min. stehen und wird nachher mit 5 cm^3 einer 1 proz. Essigsäure versetzt und mittelst eines Glasstabes durchgeschüttelt. Der dabei gebildete pulverförmige Niederschlag wird auf einem tarierten Filter aufgesammelt und mittelst destillierten Wassers ausgewaschen. Dieses Filter nebst seinem Inhalt werden in einen Extraktionsapparat gebracht, darin durch Aceton vom Fette befreit, dann im Brutschranke bei 75—80° getrocknet und schliesslich abgewogen. Dieses Verfahren erfordert weniger als 2 Std.; mehrere Bestimmungen können gleichzeitig angestellt werden. Weder der Wasserzusatz, noch die Entrahmung, noch die Sterilisierung, noch das Sauerwerden der Milch, noch der Zusatz von Kaliumbichromat zur Milch beeinflussen diese Methode. Sie ist auch für Molken, Kolostrum, Schaf-, Ziegen-, Eselin- und Frauenmilch anwendbar. Die Fettstoffe können vorher nach dem Adamschen Verfahren bestimmt werden; man muss sich dann versichern, dass das NH_3 vollständig beim Sieden verschwunden ist, ehe man Formol zur Milch fügt. Man kann auch das Aceton im tarierten Extraktionskolben abdestillieren oder abdampfen; die Fettstoffe der Milch bleiben völlig im Rückstande zurück und lassen sich aus dem Unterschiede der Gewichte des Extraktionskolbens vor und nach dem Abdestillieren oder Abdampfen des Acetons ermessen.

Zunz.

175. **L. M. Lindet und L. Ammann: Beitrag zum Studium der löslichen Eiweissstoffe der Milch**[1]. Vff. benutzten das optische Drehungsvermögen der verschiedenen aus der Milch abzuscheidenden Eiweisse, um sie zu identifizieren bezw. zu unterscheiden. Wird Milch zunächst durch Magnesiumsulfat vom Kaseïn befreit und durch Fällen mit Natronsulfat aus dem Serum das Albumin, wie Vff. meinen, in demselben Zustande, wie es vorher in der Milch vorhanden war, gewonnen, so hat dieses Albumin ein spez. Drehungsvermögen $\alpha_D = - 30^0$. Die Gesammteiweisse des Milchserums besitzen jedoch ein etwa doppelt so starkes Drehvermögen. Hieraus ist zu schliessen, dass neben dem Albumin noch anderes Eiweiss im Serum der Milch gelöst vorkommen müsse; es soll dies eine Verbindung von Kalkphosphat mit Kaseïn sein — ein Kalk-Phospho-Kaseïnat. Kaseïn vermag Kalkphosphat zu lösen, wenn man zugleich Wasser, das Spuren von Kalk enthält, verwendet. Milch mit Kalkphosphat (frisch gefällt) versetzt, gibt durch Kaolin filtriert ein Serum, das etwas reicher an Eiweiss ist, als wenn der Zusatz von Kalk-

[1]) Annales des l'Inst. nat. agronomique 2, 283.

phosphat vor der Filtration unterbleibt. Das Verhältnis der Eiweisse in den erhaltenen Sera zum Kalkphosphat war annähernd stets das gleiche, nämlich von 100 : 22,3 bezw. 22,8. Befreiten Vff. die Sera von Kaseïn (Fällung durch festes Quecksilbersulfat), bestimmten sie vor und nach der Fällung das Drehungsvermögen, so konnten sie für das darin erhaltene Kaseïn annähernd den gleichen Drehungswinkel berechnen, wie sie ihn bei Kaseïnaten überhaupt gefunden hatten, nämlich wie dem in Kalkwasser gelösten Kaseïn zu — 116°. Speziell für Kalkphospho-Kaseïnat wurde gefunden — 116,2°. Dieses Kalkphospho-Kaseïnat existiert gelöst in der natürlichen Milch. Man findet es auch in dem sogen. Zentrifugenschlamm (etwa 0,25 und 0,30 g per l); kaltes Wasser löst es daraus. Die Lösung trübt sich beim Erwärmen und zwar beginnt die Trübung bei ca. 30° und wird bei weiterem Erwärmen immer intensiver. Durch Abkühlen tritt wieder Lösung ein, um so leichter, je weniger hoch die Temperatur vorher gesteigert war. In dem durch die Wärme erzeugten Koagulum sind 6,6—6,9 % Kalkphosphat enthalten; seine elementare Zusammensetzung (aschefrei berechnet) ist 52,56 C, 7,6 H, 16,1 N, 23,74 % O. Wird Milch durch Kaolin filtriert, so können im erhaltenen Serum 14—20 % des Gesamteiweisses durch Lab gefällt werden. Durch Bestimmung der spezifischen Drehung vor und nach der Labfällung berechnet sich hier das gefällte Eiweiss α_D = — 124,1°, also wenig verschieden von dem Drehungswinkel, der vom Kalkphospho-Kaseïnat aus Zentrifugenschlamm gewonnenen. Zu ähnlichem Resultate gelangt man, wenn man die durch Kaolinfiltration erhaltenen Sera von frischer oder vorher gelabter Milch vergleicht und ihr Drehungsvermögen bestimmt. Im Serum gelabter Milch sind etwa 14,1 % weniger Eiweiss enthalten und die spez. Drehung des Zurückgehaltenen berechnet sich auf — 121,6°. Ähnliche Resultate erhielten Vff., wenn sie statt Lab Kochsalz, Chlorcalcium, Alkohol oder Essigsäure zur Fällung der frischen Milch nahmen. Die spez. Drehung der durch die Fällungsmittel mit dem gesamten Kaseïnkoagulum zurückgehaltenen Eiweisse berechnete sich auf — 112,6° bis — 124,9° (Differenzen, die doch wohl zu gross sind, um auf dieselbe Substanz bezogen werden zu können. Ref.). Vff. nehmen hiernach an, dass in der Milch zwei Eiweisse in gelöster Form enthalten waren, ein Albumin (α_D = — 30°) und ein Kalk-Phoshpo-Kaseïnat (α_D = — 116°). Sie gründen hierauf ein Verfahren, um genügend angenähert die in einer Milch enthaltene Albuminmenge zu bestimmen, indem sie Milch mit Lab zur Gerinnung bringen, im Serum nach der Fällung durch Quecksilbersulfat die Drehung sowie den N in der Menge des Quecksilberniederschlags bestimmen. Bezüglich der hierfür aufgestellten Formeln sei auf das Original verwiesen. Zuletzt weisen Vff. auf Grund ihrer Untersuchungen die Ansicht Hammarstens zurück, dass die Labwirkung in einer Spaltung des Kaseïns in Parakaseïn

und eines löslichen Eiweissstoffs bestände. Sie wollen die Koagulation durch das Ferment nur physikalisch ohne chemische Theorie erklären und schliessen sich darin den Ausführungen des älteren Duclaux, M. Perrin und M. Jaques Duclaux über die Koagulation kolloider Körper im allgemeinen an. Endlich formulieren Vff. ihre hauptsächlichsten Schlussfolgerungen wie folgt: Wir zeigten, dass der Stoff Hammarstens (Parakaseïn) ein Kaseïnat ist, indem wir uns auf die Art seiner Bildung sowie sein Drehungsvermögen stützen. Der Stoff findet sich auch im Zentrifugenschlamm, existiert also bereits in der natürlichen Milch. Man findet ihn auch in den Niederschlägen wieder, welche verschiedene Fällungsmittel (Lab, Salze, Alkohol etc.) im Serum der filtrierten (über Kaolin) Milch erzeugen. Auf die Beobachtungen gestützt, gelangt man zu einer Methode, in der Milch das Albumin und das gelöste Kalk-Phospho-Kaseïnat zu bestimmen. Die Theorie der Spaltung des Kaseïnat in Parakaseïn und lösliches Proteïn von Hammarsten ist nicht exakt. Die Koagulation kann durch die allgemein physikalischen Theorien über die Koagulation der Kolloïde erklärt worden. Curt Lehmann.

176. **Sigval Schmidt-Nielsen: Zur Kenntnis des Kaseïns und der Labgerinnung**[1]. Das zu den Versuchen verwendete reine Kaseïn war nach der Methode des Ref. dargestellt worden. Das Parakaseïn erhielt S.-N. aus neutralen Kaseïnalkalilösungen durch Einwirkung von Lab während 10 Min. bei Körpertemperatur, Erhitzen auf 90° (zur Zerstörung des Labs), Ausfällung mit Essigsäure und Reinigung wie beim Kaseïn. Neutrale Lösungen von Natriumkaseïnat und Natriumparakaseïnat (2 proz.) werden durch Sättigung mit reinem NaCl nicht gefällt. Dagegen werden beide von gewöhnlichem Kochsalz (mit ca. 0,4 % Ca) ganz vollständig gefällt. Besondere Versuche mit Zusatz von Chlorcalciumlösung zeigten, dass die zur Fällung notwendige Ca-Menge auf das Kaseïn berechnet, 6,5 beträgt und für das Parakaseïn 4 %. Diese Ca-Menge ist indessen nicht vollständig gebunden von dem Kaseïn, bezw. Parakaseïn, sondern es ist immer ein Überschuss an freien Ca-Ionen erforderlich. Dementsprechend kann neutrales Calciumkaseïnat nur bei einem gewissen Überschuss von Ca-Ionen ausgesalzen werden. Die Ca-Ionen können sowohl für Kaseïn- wie für Parakaseïnlösungen durch Baryum- und Magnesiumionen ersetzt werden; doch muss die Anzahl von ihnen 3 mal so gross sein wie die der Ca-Ionen. Die Entstehung von Molkeneiweiss bei der Labgerinnung konnte S.-N. durch das vom Ref. angegebene Verfahren (Sättigung mit kalkhaltigem NaCl, wobei das Molkeneiweiss in Lösung bleibt) konstatieren, und er fand, dass das aus der Milch ausgesalzene Kaseïn in

[1]) Upsala Läkaref Förh. (N. F.) **11**. Suppl. Hammarsten-Festschrift No. XV, S. 1—26, 1906.

dieser Hinsicht in derselben Weise wie das mit Essigsäure gefällte sich verhält. Das Molkeneiweiss ist keine dem Kaseïn anhaftende Verunreinigung, sondern ist ein Produkt der Labwirkung. Die Menge Molkenstickstoff in der Versuchsflüssigkeit war nach 15 Min. Einwirkung 3 % und nach 6 Std. nur 4,25 % von dem Kaseïn-N und das zeigt, dass die Bildung des Molkeneiweisses in dem genannten Zusammenhange mit der Parakaseïnbildung steht. Die Möglichkeit, dass neben dem Chymosin auch ein zweites, proteolytisches Enzym als Verunreinigung in dem Lab vorkommt, ist jedoch nicht ausgeschlossen. Eine für Lackmus ausschliesslich alkalisch reagierende Milch oder calciumreiche Kaseïnlösung koaguliert mit Lab, und während der Gerinnung findet dann eine Verschiebung in der Reaktion nach der sauren Seite hin statt. Die Labgerinnung kann ganz sicher bei Abwesenheit von disponiblen H-Ionen stattfinden. Die Zahl der anwesenden OH-Ionen darf aber nicht so gross sein, dass eine Reaktion mit Phenolphtaleïn eintritt.

Hammarsten.

177. **Eugen Petry: Über die Einwirkung des Labferments auf Kaseïn**[1]). Bei der Einwirkung von Lab auf kalkfreie Kaseïnlösung findet neben Bildung von Parakaseïn eine Abspaltung von Molkeneiweiss statt, die auch nach der Parakaseïnfällung kontinuierlich weitergeht. Bei längerer Einwirkung entstehen so Produkte, die sich durch den Verlust der Fällbarkeit durch Hitze, Chlorcalcium, eventuell auch Zinksulfat, vom Parakaseïn unterscheiden, Essigsäure fällt die Substanzen ähnlich wie Kaseïn aus. Die Fällbarkeit einer dieser Caseosen mit Ammonsulfat beginnt bei einer 20proz. Sättigung und ist bei einem Gehalt von 40 % abgeschlossen. Es findet demnach eine Bildung von primären und sekundären Albumosen bei der Wirkung des Labs auf das Kaseïn statt. Das Ferment wirkt sowohl bei neutraler als schwach saurer Reaktion und ist auch bei niederer Temperatur (4°) wirksam, wenn auch schwächer. Die Abspaltung der Albumosen erfolgt nach dem Schütz-Borrisowschen Gesetz, indem die Wirkung der Quadratwurzel aus der Konzentration proportional ist Das Ferment besitzt demnach eine weitgehende Ähnlichkeit mit den proteolytischen Fermenten, vor allem dem Pepsin. Dass es sich jedoch nicht um beigemengtes Pepsin handelt, zeigt die Wirksamkeit bei neutraler Lösung, niederer Temperatur und ferner das spezifische Verhalten gegen Kaseïn: koaguliertes Hühnereiweiss, Serumeiweiss, Fibrin werden nicht angegriffen, ebensowenig gelöstes kristalisiertes Serumalbumin und Gelatine. Der Käse, das Parakaseïncalcium ist für das Ferment unangreifbar. Das Kaseïn der Frauenmilch scheint ebenfalls von dem Labferment aus

1) Hofmeisters Beiträge 8, 339—64. Mediz. Klinik Graz. Auch Wien. klin. Wochenshr. 19, 143.

Rindermagen nicht verändert zu werden. Gerinnung und Molkeneiweissabspaltung folgen nicht den gleichen Gesetzen, es gelingt auch durch Einwirkung von Alkalikarbonat, die eiweissspaltende Komponente aufzuheben, während die labende Wirkung noch erhalten ist. Es spricht dies gegen die einheitliche Auffassung der proteolytischen und koagulierenden Wirkung des Labferments. Blum.

178. **H. Reichel und K. Spiro: Beeinflussung und Natur des Labungsvorganges. II**[1]. 179. **K. Spiro: Beeinflussung und Natur des Labungsvorganges. III**[2]. Ad 178. Der Labungsprozess umfasst nach der allgemeinen Annahme zwei Phasen, Umwandlung des Kaseïns in das Parakaseïn, das zunächst in Lösung bleibt, und Ausfällung des Käses, des Parakaseïncalcium. Über den Anteil beider Prozesse am Labungsvorgange ist nur wenig bekannt. Aufschluss darüber können physikalische Änderungen der Milch bei der Labung und Versuche, die beiden Prozesse von einander zu trennen, geben. Die elektrische Leitfähigkeit ändert sich nicht bei der Labung; da bei der Bestimmung nur das Resultat der verschiedenen Vorgänge zum Ausdruck kommt, so ist eine Verschiebung im einzelnen dennoch möglich, sogar wahrscheinlich, da bei Käsefällung H-Ionen frei werden. Gelabte Milch braucht nach dem Aussalzen mit Ammonsulfat weniger Säure zur Neutralisation als ebenso behandelte ungelabte. Die Viskosität nimmt während der ersten Hälfte der Labungszeit nicht zu, von da steigt sie deutlich und immer rascher bis zur Fällung an. Bei Gegenwart von kalkbindenden Stoffen nimmt die innere Reibung nicht zu. Aus den Zahlen der Viskositätsbestimmungen ergibt sich dann, dass der Fällungsvorgang früher als bisher angenommen. sicher schon nach der halben Gerinnungszeit beginnt. Zwischen der Fällung durch Lab und durch andere fällende Agentien, Salze, Hitze besteht weder in der zeitlichen Gesetzmässigkeit, noch in der allmählichen Zustandsänderung ein prinzipieller Unterschied. Die Fällung von Milch und Kolloiden (Eisenhydroxyd) mit Salzen ist ein zeitlich messbarer Vorgang. Die Viskositätsverhältnisse zeigen bei dieser Fällung ein gesetzmässiges Verhalten, die innere Reibung steigt zuerst allmählich an und nimmt in der Nähe der Fällung rasch zu. Bei der Hitzekoagulation von Eiweisslösungen nimmt zuerst die Viskosität ab bis zu einem Minimum bei bestimmter Temperatur (62°), nachdem diese einmal überschritten ist, steigt sie wieder an, um kurz vor der Koagulation rasch zuzunehmen. Die Unterscheidung zweier bei der Labung getrennter Vorgänge, Umwandlung und Koagulation, ist nicht richtig; der ganze Prozess muss als einheitlich betrachtet werden, nur dass in der Kälte

[1] Hofmeisters Beiträge 8, 15—26. — [2] Ibid. 365—69. Physiol.-chem. Inst. Strassburg.

der Labungsprozess bis zu einem gewissen, von dem Labgehalt gänzlich unabhängigen Punkte vor sich geht; in der Kälte kann auch durch die grössten Labmengen der thermolabile Punkt nicht erreicht werden, der oberhalb 20° durch jede Labmenge erreicht wird. Die Angaben Fulds über den zeitlichen Ablauf der Gerinnungszeit sind richtig. Das Produkt aus Fermentmenge und Zeit bei gleicher Arbeitsleistung sind gleich und in verschiedenen Proben ist in gleichen Zeiten die Leistung der Fermentmenge proportional. Daraus folgt, dass während der Reaktion das Ferment unveränderlich ist und die völlige Unabhängigkeit der Reaktionskonstante von der noch zu leistenden Arbeit. Ganz ähnliche Verhältnisse finden sich beim Pepsin, wo Funktionszeit zu Ferment demselben Gesetz folgt wie beim Lab, dagegen das Verhältnis Arbeit zu Ferment (Schütz-Borrisowsches Gesetz) verschieden ist. Näheres im Original. Ad 179. Bei der zweiten Phase des Labungsvorganges, der Abscheidung des Käses, sind die Vorgänge komplizierter, als man dieses anzunehmen pflegt. Mit Lab versetzte Oxalatmilch, die auf 0° abgekühlt ist und mit Kalksalz in genügender Menge versetzt wird, gerinnt bei 0° nicht, bei 20° erfolgt Ausscheidung des Käsegerinnsels. Das Ausbleiben der Fällung bei niederer Temperatur beruht nicht auf physikalischen Momenten, da das bei 0° ausgesalzene Kaseïn auch wasserlöslich ist, also kein Parakaseïncalcium (Käse) ist, was zu Gunsten chemischer Ursachen spricht. Das von S. früher beobachtete Freiwerden von H-Ionen bei der Labgerinnung geht bei der Käseausfällung vor sich Näheres im Original. Die Ausscheidung des Käses ist bezüglich der Temperatur von der Menge der Kalkionen abhängig. Bei der Wirkung von Lab auf reinstes Kaseïn findet Abspaltung von Albumosen statt. Diese Wirkung tritt bei absolut neutraler Reaktion ein, bei der das Pepsin keine oder nur minimale Wirkung ausübt, sie vollzieht sich auch unter 20° und ist auf Lösungen von Kaseïnnatrium beschränkt; kristallisiertes Eieralbumin und Parakaseïncalcium werden nicht verändert. Die Proteolyse erstreckt sich nur auf geringe Teile des Kaseïns und setzt sehr schnell ein. Inwiefern koagulierende und verdauende Wirkung des Labferments mit einander verknüpft sind, ist zur Zeit nicht zu sagen. Blum.

180. **Th. Madsen und L. Walbum: Abschwächung des Labenzyms**[1]. Die Untersuchungen, welche mit 2 käuflichen Labpräparaten ausgeführt wurden, betrafen hauptsächlich die Abschwächung der Labwirkung durch Erhitzen. Zur Prüfung der Intensität der Wirkung verschiedener Lablösungen wurden von jeder Lösung eine Reihe von Proben mit je 1 bis 0,2 cm³ Lösung angeordnet, die mit NaCl von 1 % bis zu 1 cm³ aufgefüllt wurden. Es kamen

[1]) Recherches sur l'affaiblissement de la présure. Upsala Läkaref. Förh. (N. F.) 11, Suppl. Hammarsten-Festschrift Nr. X, S. 1—24, 1906.

dann in jede Probe 9 cm^3 Milch und nach gründlichem Durchmischen wurde ½ Std. auf 37 ° C erwärmt. In jeder Reihe findet man dann 3 nebeneinander liegende Proben, von denen die eine fest geronnen, die andere halb flüssig und die dritte flüssig ist. Die zweite, die halb flüssige, welche demselben Enzymgehalt in den verschiedenen Reihen entspricht, wurde als Mafs der Labmenge gewählt. Die Geschwindigkeit der Abschwächung ist von dem Material des Versuchsgefässes sehr abhängig und eine Lösung wird in einem gewöhnlichen Glasgefäss viel stärker angegriffen als in einem andern, dessen Innenseite mit Paraffin oder einer Kollodiumschicht überzogen worden ist, was eine Wirkung des Alkalisilikats ist. Zu den Versuchen wurden Gefässe aus Platin verwendet und die Messröhren etc. waren an ihrer Innenseite mit Paraffin überzogen. Es wurde sowohl die Abschwächung bei konstanter Temperatur wie bei verschiedenen Temperaturen studiert. Die Resultate waren folgende: Die Abschwächung der Labwirkung infolge des Erhitzens bei einer gegebenen Temperatur lässt sich approximativ nach der Gleichung monomolekularer Reaktionen ausdrücken. Die Abhängigkeit der Abschwächung von verschiedenen Temperaturen lässt sich nach der Formel von Arrhenius $\frac{K_1}{K_2} = e^{\frac{\mu}{R} \cdot \frac{T_1 - T_2}{T_1 \cdot T_2}}$ ausdrücken[1]). Die Kurve für die Abhängigkeit der Labwirkung von der Temperatur ist von zwei entgegengesetzten Faktoren abhängig, indem (a) die Wirkung bis zu einem Optimum mit der Temperatur und zwar um etwa das Doppelte für 10 ° gesteigert wird, und dann (b) mit ungefähr 1.5 für jeden Grad weiterer Steigerung der Temperatur abgeschwächt wird, was den raschen Abfall der Kurve nach dem Optimum erklärt. Die Abschwächung ist viel stärker in verdünnten als in konzentrierten Lösungen und sie ist sehr stark bei Gegenwart von selbst äusserst kleinen Alkalimengen.

Hammarsten.

181. **Hans Rietschel: Über den Reststickstoff der Frauenmilch**[2]). Unter dem Rest- oder Extraktivstoff der Milch versteht man den Anteil, der sich aus der Differenz des Gesamtstickstoffs und des Proteïnstickstoffs ergibt. Derselbe beträgt 15—20 % des Gesamtstickstoffs. R. fand nach Fällung der mit der gleichen Wassermenge verdünnten Frauenmilch mit dem doppelten Volumen Phosphorwolframsäure noch 17,6—19,1 %. R. hat nun Ammoniakbestimmungen in frischen Proben von Ammenmilch vorgenommen (Methode Reich-Schittenhelm), aber in 7 Fällen niemals einen nennenswerten Ausschlag gefunden; höchstens könnten 2 % des Gesamt-N in dieser Form vorhanden sein. Der weitaus grösste Teil des Rest-N (über 80 %) entfällt

1) In drei aufeinender folgenden Versuchen war μ resp. 89130, 91200 u. 58330. — 2) Jahrb. f. Kinderheilk. **64**, 125—38, Univ.-Kinderklinik Berlin.

auf Harnstoff, dessen quantitativer Nachweis durch die Anwesenheit des Milchzuckers nicht möglich ist. Alle bisher gefundenen Werte sind daher zu klein. Ein geringer Teil des Rest-N, namentlich bei Frühmilchen reagiert mit Naphtylisocyanat beim Schütteln, stellt also wahrscheinlich stickstoffhaltige Abbauprodukte des Eiweisses dar. Welcher Natur diese Körper sind, ob Peptide oder Peptoide im Sinne Hofmeisters muss ganz offen gelassen werden. Quantitativ machen diese Substanzen, zumal einige Milch ganz frei davon gefunden wurde, nur einen geringen Bruchteil des Rest-N aus.

Andreasch.

182. **John Sebelien: Über den in der Milch vorkommenden Zucker**[1]). Bei den vergleichenden Bestimmungen zwischen Polarisation und Gewichtsanalyse des Milchzuckers in der Milch konnte S. nie eine befriedigende Übereinstimmung erhalten. Die Enteiweissung geschah teils mit Kupfersulfat und Alkali und teils mit Trichloressigsäure oder Bleiessig, was für die polarimetrische Bestimmung dieselben Resultate gab. Die Gewichtsbestimmung des Zuckers in der mit Kupfersalz und Alkali enteiweissten Milch geschah durch Wägen des nach vorgängigem Erhitzen mit Fehlings Lösung ausgeschiedenen Kupferoxyduls. Die Gewichtsanalyse gab immer einen niedrigeren Wert als die polarimetrische Bestimmung und die Gewichtsanalyse gab bei verschiedener Konzentration der Fehlingschen Lösung auch nicht völlig übereinstimmende Resultate. S. schliesst hieraus, dass die Milch eine zweite reduzierende, aber stärker als der Milchzucker rechtsdrehende Substanz enthalten muss. Diese Substanz ist wahrscheinlich zum Teil eine Pentose. Durch Destillation nach Tollens erhielt S. stets Furfurol, und zwar pro 100 cm³ Milch 40—60 mg Phloroglucid, was 0,05—0,07 % Arabinose entspricht. Das Furfurol rührt, wie besondere Kontrollversuche zeigten, nicht von den Eiweissstoffen der Milch her. Dagegen lieferte reiner Milchzucker eine kleine Menge Furfurol, die indessen um etwa die Hälfte kleiner als die aus der entsprechenden Milchmenge erhaltene war. Die nach Abzug der aus dem Milchzucker herzuleitende Furfurolmenge berechnete Pentosenmenge in der Milch, etwa 0,03 %, ist jedoch nicht hinreichend, um die bei den polarimetrischen und gewichtsanalytischen Zuckerbestimmungen erhaltenen Differenzen, 1—3 ‰, zu erklären und es müssen hier weitere Untersuchungen Aufklärung bringen.

Hammarsten.

183. **Engel: Über die Quellen des Milch- und Kolostralfettes und über die bei der Milchsekretion wirkenden Kräfte**[2]). Zwischen Milchfett und Körperfett besteht beim Menschen und verschiedenen Säugetierarten (Kuh.

---

[1]) Upsala Läkaref. Förh. (N. F.) **11**, Suppl. Hammarsten-Festschrift Nr. 17. S. 1—10, 1906. — [2]) Arch. f. Kinderheilk. **43**, 204—26.

Ziege, Schaf, Hündin, Eselin) der Unterschied, dass das Jodbindungsvermögen des Körperfettes grösser ist; dabei entspricht aber einer höheren Jodzahl des Körperfettes auch eine solche des Milchfettes. Daraus geht hervor, dass das Fett der Milch von dem des Körpers abhängig, wenn auch nicht ihm gleich ist. Dagegen hat Kolostralfett dieselbe Jodzahl als Körperfett. Die Verschiedenheit zwischen dem Fett des Kolostrums und dem der Milch lässt sich nicht auf Nahrungseinflüsse zurückführen. sondern beruht wohl darauf, dass mit zunehmender Sekretion neben Körperfett auch Nahrungsfett in die Milch gelangt. Bei abnehmender Sekretion steigt bei der Frau die Jodzahl der Milch wieder an. Über den Vorgang der Milchsekretion hat sich E. die Vorstellung gebildet, dass die während der Gravidität unter dem Einfluss vom Chorionepithel herstammender Stoffe mächtig entwickelte Brustdrüse nach dem Wegfall dieses Reizes Neigung zu regressiven Veränderungen hat und darum Nährstoffe an sich reisst, die sie dann in veränderter Form nach aussen abstösst. Durch den Saugreiz wird »die Tendenz zu regressiven Veränderungen wirksam paralysiert«. Vogt.

184. **E. Winterstein und Edwin Strickler: Die chemische Zusammensetzung des Kolostrums mit besonderer Berücksichtigung der Eiweissstoffe** [1]. Das von den Vff. untersuchte erste Kolostrum von Kühen der Schwyzer Rasse enthielt: Kaseïn, Albumin, Globulin, Fett, sowie Fettsäuren, Lecithin, Cholesterin, freie Glyzerinphosphorsäure, Milchzucker und Harnstoff. Die quantitative Untersuchung ergab: Trockensubstanz 17,19, Gesamt-N 1,53, Gesamt-Eiweiss-N 1,43, Gesamt-Eiweiss 9,13, Kaseïn 3,00, Albumin 5,06, Eiweiss fällbar durch Gerbsäure 1,16, N in Form von Nichteiweissstoffen 0,07, Ätherextrakt 2,40, Cholesterin 0,04, Milchzucker 2,87, Asche 0,68 $^0/_0$. Die Spaltungsprodukte der durch Hitze koagulierbaren Eiweissstoffe (Albumin und Globulin) sind: Alanin, Aminovaleriansäure, Leucin, Pyrrolidinkarbonsäure, Serin, Phenylalanin, Tyrosin, Asparaginsäure, Glutaminsäure, Cystin und andere Aminosäuren, ferner Arginin, Histidin, Lysin, Tryptophan und Ammoniak. Ausserdem enthalten diese Eiweissstoffe einen oder mehrere Kohlenhydratkomplexe (mit Glukose- und vielleicht auch Galaktosekern). Weigmann.

185. **A. A. Bonnema: Über die Bedeutung der Gefrierpunktsbestimmung bei der Milchuntersuchung und über abnorme Milch** [2]. Kritik der Winterschen Formel des Wassernachweises. Gefrierpunkt nach B. = 0,555; durch Stehenlassen wird derselbe zuerst höher, z. B. — 0,535 wegen der durch das H_3N hervorgerufenen Phosphatfällung, dann niedriger durch die

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **47**, 58—82; a. Ing.-Diss. von E. Strickler, Zürich 1905. — [2]) Pharmac. Weekbl. **48**, 431—44. (Holländisch.)

Milchsäurebildung und Phosphatlösung. Durch Sieden wird ein Teil der Phosphate niedergeschlagen; diese Gefrierpunktserhöhung wird in der Regel durch die Wasserverdampfung kompensiert. Die Gefrierpunktveränderungen der Milch sind im allgemeinen abhängig von der Beschaffenheit der aus den Bestandteilen derselben gebildeten Substanzen. Der Wassergehalt (Wasserzusatz) und eine Rahmentnahme können durch Bestimmung des Fettes, des Säuregrades und des Gefrierpunkts und die Vornahme der Alkoholprobe festgestellt werden. Die Milch der ersten Laktationszeit enthält viel Phosphate und wenig NaCl: in der späteren Laktationsperiode ist das entgegengesetzte der Fall. Im Mittel von 20 Bestimmungen fand B. Cl = 0,108 %. Bei normalem Säuregrad ist der Chlorgehalt hoch, bei gesteigertem hingegen der Phosphorgehalt. Durch Bestimmung des Säuregrads und des Cl-Gehalts wird also dasselbe Ziel erreicht wie durch diejenige des elektrischen Leitvermögens; in beiden Fällen wird die Menge der in Ionen gespaltenen Salze festgestellt. Chloride sind mehr gespalten als Phosphate, Steigerung der Chloride hat also grösseren Einfluss auf die Zunahme des elektrischen Leitvermögens. Zeehuisen.

186. **H. Höft: Versuche über einige Fragen aus der Praxis der Milchuntersuchung**[1]. H. stellt fest, dass der Trockensubstanzgehalt der Buttermilch bei der Aufbewahrung abnimmt, sodass er nach 4 Tagen 0,28 %, nach 6—7 Tagen 0,33 % im Mittel weniger beträgt. Der Zusatz von NH_3 zu saurer Buttermilch wie zu süsser Milch hat keine grossen Differenzen im Trockensubstanzgehalt ergeben (im Gegensatz zu van Wissel). Bei der Aufbewahrung ammoniakalisch gemachter Milchproben hat sich grössere und geringere Abnahme des Trockensubstanzgehaltes herausgestellt.

Weigmann.

187. **Engel: Nahrungsfett und Milchfett**[2]. Der Übergang von Körperfett in die Milch ist bisher nicht bewiesen. Nach Darreichung von Sesamöl findet sich ein Ansteigen der (normaler Weise zwischen 40 und 50 liegenden) Jodzahl des Milchfettes. Dabei geben selbst ganz geringe Mengen (15 g) noch einen deutlichen Ausschlag. Ein Einfluss der Fettmahlzeiten auf den prozentigen Fettgehalt war nicht deutlich ersichtlich. Auch nach 14 Tage lang fortgesetzter Aufnahme von täglich 100 g Sesamöl zeigte sich keine Zurückhaltung und nachträgliche Ausscheidung durch die Brustdrüse bei einer Amme, die viel (3—4 l) Milch lieferte. Wurden die Ammen auf fettarme Kost gesetzt, so lieferten sie dieselbe Menge Milch von etwa demselben Fettgehalt wie sonst. Dagegen stieg unter dieser Ernährung die Jodzahl des Milchfettes an, woraus hervorgeht, dass das Nahrungsfett regelmäfsig beteiligt

1) Milchwirtsch. Zentralbl. 2, 355—60. — 2) Vortrag a. d. 77. Versammlg. Deutsch. Naturf. u. Ärzte. Arch. f. Kinderheilk. **43**, 194—204.

ist an der Bildung des Milchfettes. »Fettgelöste« oder »fettgebundene« Körper gehen mit dem Fett in die Milch über, z. B. Jod, Brom, der Fettfarbstoff Sudan III. Vogt.

188. **Engel: Zur Methodik der Fettbestimmung in der Frauenmilch**[1]). Bei Untersuchung des Fettgehaltes in Proben von Frauenmilch, die zu Beginn und während der Entleerung der Brust gewonnen wurden, ergab sich ein fast gleichmäſsiges Ansteigen des Fettgehaltes der Milch. Dass die Kurve für den Fettgehalt nicht geradlinig abläuft, liegt an den Fehlerquellen der Methode. Diese bestehen darin, dass das Kind während des Saugens mehrmals von der Brust entfernt werden muss. Bei der dadurch entstehenden Unterbrechung in der Entleerung der Brust kommt es regelmäſsig zu einem Absinken des Fettgehaltes. Dieser Fehler lässt sich annähernd ausschalten dadurch, dass man an derselben Brust während einer einmaligen Entleerung hintereinander verschiedene Kinder anlegt, die alle hungrig sind und begierig saugen (wobei zunächst ein sehr kräftig saugendes, später schwächer saugende Kinder gewählt werden müssen). Auf diese Weise findet man einen fast ganz gleichmäſsigen Anstieg im Fettgehalt der Milch. Doch trifft dies nicht zu für sehr reichlich Milch gebende Brüste, bei denen vielmehr z. B. der Fettgehalt nach anfänglichem Ansteigen längere Zeit sich auf gleicher Höhe halten kann, um schliesslich wieder anzusteigen. Vogt.

189. **M. Forest: Über die Schwankungen im Fettgehalt der Frauenmilch und die Methodik der Milchentnahme zur Fettbestimmung**[2]). Die Schwankungen im Fettgehalt sind derart, dass im grossen und ganzen während der Entleerung der Drüse eine Zunahme und während der Pause eine Abnahme stattfindet; beide Prozesse, besonders der letztere, verlaufen aber nicht regelmäſsig. Die Kurve der Fettsekretion der Brust kann demnach eine sehr verschiedene Form annehmen. Der bei jeder Entleerung einsetzende Anstieg verläuft verschieden hoch und verschieden steil, bei gleichmäſsigem Milchfluss in einer Linie, die von der Geraden nicht viel abweicht; selten kommen Knickungen der Kurve nach unten vor. In den Pausen zwischen den Entleerungen zeigt die Kurve Zacken, und zwar kann nach Aufhören des Entleerungsanstiegs die Kurve noch höher steigen. Eine ziemlich regelmäſsige Zacke nach oben findet sich im Momente, wo aus der anderen Drüse Milch entleert wird. — Am besten werden unmittelbar vor dem Anlegen und sofort nach dem Trinken des Kindes gleich grosse Mengen zur Analyse abgespritzt. Spiro.

---

1) Arch. f. Kinderheilk. 43, 181—94. — 2) Arch. f. Kinderheilk. 42, 81—98.

190. **Max Siegfeld: Über das Vorkommen von Cholesterin und Lecithin in der Milch und ihre Bedeutung für die Fettbestimmung nach Gottlieb**[1]. S. hat im Rückstand von 85 Mager- und Buttermilchuntersuchungen gefunden: 0,41 mg ätherunlösliche Substanz, 0,36 mg unverseifbare Substanz (worunter Cholesterin) und 1,66 mg Lecithin (aus der P_2O_5 der alkalischen Lösung des Ätherextraktes bestimmt), in Summa 2,43 mg. Die Gottliebsche Fettbestimmungsmethode gibt daher um 0,02—0,03 % zu hohe Resultate. Das nach den gewöhnlichen Extraktionsmethoden erhaltene Fett enthält keine ätherunlösliche Substanz (? D. Ref.) und die Menge des Lecithin ist ebenfalls erheblich geringer. Weigmann.

191. **P. Gordan: Versuche mit dem von Röhrig abgeänderten Röse-Gottlieb-Apparat**[2]. G. hat den Apparat für praktisch befunden. Er hat damit auch den Vorschlag von Thomson geprüft, bei der Gottlieb-Methode geringere Mengen Äther und mehr Petroläther anzuwenden, um ein reineres Fett zu erhalten. Es scheint fraglich, ob dies richtig ist, jedenfalls dürfen nicht weniger als 15 cm^3 Äther und nicht mehr als 35 cm^3 Petroläther angewandt werden, weil sonst die Resultate zu niedrig ausfallen. Weigmann.

192. **A. Burr: Fettbestimmung in unverdünntem Rahm nach der Acid-Rahm-Methode von Sichler**[3]. Sichler hat ein Acid-Butyrometer für Rahm konstruiert, bei welchem die Rahmmenge im Butyrometer durch eine Skala und das Fett durch eine zweite Skala abgelesen wird. Der Rahm erhält im Butyrometer einen Zusatz von 9—10, besser 8,5 cm^3 Wasser, im übrigen verfährt man wie bei der Milch nach Gerber. Die damit angestellten Versuche zeigen geringere Differenzen als man bei dem Gerberschen Verfahren der Rahmfettbestimmung erhält; die grösseren Differenzen gegen das Gottliebsche Verfahren betragen bis zu 1 %. Weigmann.

193. **H. P. Wijsman und J. J. Reijst: Ein Verfahren zum Nachweise von Kokosfett in Butter**[4]. Die Menge der cm^3 $^n/_{10}$-Silberlösung, welche zur Ausfällung der im Destillate bei der Bestimmung der RMZ enthaltenen Fettsäuren nötig ist, bezogen auf 5 g Butterfett, bezeichnen Vff. als »Silberzahl«. Sie deckt sich nicht ganz mit der Caprylsäurezahl von Jensen [J. T. **35**, 321]. Die Buttersäure wird durch Silberlösung in der beim Versuche angewandten Verdünnung nicht gefällt, Caprylsäure wird zu 99 %, Capronsäure zu 90 % gefällt. Bei Bestimmung der RMZ kann

---

1) Milchwirtsch. Zentralbl. 2, 1—5. — 2) Milchwirtsch Zentralbl. 2, 224—27. — 3) Milchwirtsch. Zentralbl. 2, 481—86. — 4) Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. 11, 267—71. Laboratorium Univ. Leiden.

sich bei Gegenwart von Kokosfett ein Teil der Caprylsäure im Destillate ausscheiden und würde beim Filtrieren verloren gehen; Vff. bestimmen deshalb die RMZ in der gewöhnlichen Weise, filtrieren das Destillat und versetzen es nach der Titrierung mit 40 cm³ $^{n}/_{10}$-Silberlösung, filtrieren wieder, waschen bis zu 200 cm³ Filtrat aus, fügen 50 cm³ $^{n}/_{10}$-Na Cl-Lösung und 2 Tropfen einer gesättigten Bichromatlösung zu und titrieren den Kochsalzüberschuss mit $^{n}/_{10}$-Silberlösung zurück. Der Unterschied zwischen der im ganzen verwendeten Silberlösung und den cm³ $^{n}/_{10}$-Na Cl-Lösung, erhöht um $^{1}/_{10}$, ist die erste Silberzahl. Es wird nun eine zweite RMZ bestimmt in der Art, dass, nachdem etwa 110 cm³ Flüssigkeit überdestilliert sind, aufs neue zweimal 100 cm³ Wasser in den Destillationskolben gebracht werden und die Destillation bis zu 300 cm³ Destillat fortgesetzt wird. Das Destillat wird umgeschüttelt, filtriert und darauf werden 250 cm³ des Destillates unter Anwendung von Phenolphtaleïn als Indikator wie bei der RMZ neutralisiert. Zu der neutralisierten Flüssigkeit werden 40 cm³ Silberlösung zugefügt, der Niederschlag bis zu 350 cm³ Filtrat ausgewaschen und im übrigen wie oben verfahren. Die erhaltene Zahl, erhöht um $^{1}/_{5}$, ist die zweite Silberzahl. Ist diese höher wie die erste, so darf auf die Anwesenheit von Kokosfett geschlossen werden. Es bleibt bei dieser Arbeitsweise die absolute Höhe der Silberzahl ausser Betracht; nur das Verhältnis der beiden Zahlen ist mafsgebend. Aus den Untersuchungsergebnissen ist ersichtlich, dass bei reinen Butterproben die zweite Silberzahl gleich oder niedriger als die erste ist; in 2 Fällen wurde eine Steigerung von nur 0,05 gefunden. Dagegen gab schon eine Beimengung von 5 % Kokosfett eine sehr deutliche Erhöhung der zweiten Silberzahl, z. B. von 5,6 auf 8,1 oder 6,4 auf 7,3. Andreasch.

194. **H. Lührig: Zum Nachweis von Kokosfett in Butter**[1]). L. hat das vorstehende Verfahren nachgeprüft und gefunden, dass beim Destillieren des ersten Destillationsrückstandes mit neuen Wassermengen noch Säuren in das Destillat übergehen, welche durch Silberlösung fällbar sind, ja dass dies auch beim 3. Destillat der Fall ist. Es sind daher an der ersten Silberzahl nur 65—76, im Mittel etwa 69 % der flüchtigen Säuren beteiligt, was ja auch aus der Tatsache zu schliessen war, dass an der RMZ nur 87 % der flüchtigen wasserlöslichen Fettsäuren beteiligt sind. An der zweiten Silberzahl sind also auch Säuren beteiligt, welche aus reinem Butterfett stammen, daher die zweite Zahl stets höher als die erste sein muss. L. kann deshalb dem ganzen Verfahren keine Bedeutung beimessen. Andreasch.

1) Ibid. **12**. 588—92.

195. **Ferd. Jean: Bemerkungen über die Methode der Silberzahlen zum Nachweis von Kokosfett in Butter**[1]. Durch die Methode der Silberzahlen, von Jensen angegeben, von Wijsman und Reijst modifiziert, werden die im Kokosfett in grosser Menge enthaltenen flüchtigen Fettsäuren der Kapron- und Kaprylsäure bestimmt. J. wollte versuchen, diese Bestimmung anstatt wie bisher in zwei verschiedenen Anteilen der Butterprobe und durch 2 Verseifungen, in einer Probe und durch eine Verseifung vorzunehmen, also die drei Destillationen direkt aufeinander folgen zu lassen, erhielt jedoch Zahlen, welche von den nach der Wijsman-Reijstschen Methode verschieden waren, sodass er selbst empfiehlt, genau die Vorschriften dieser Autoren einzuhalten. J. hat aber auch gefunden, dass die Methode der Silberzahlen nicht immer das Vorhandensein von Kokosfett aufdeckt, dass dies dagegen durch die Methode von Muntz und Coudon dann möglich ist, wenn erstere Methode versagt. Diese beiden Autoren haben bekanntlich das prozentuale Verhältnis der löslichen zu den unlöslichen flüchtigen Säuren

$$\left(\frac{\text{unlösliche Säuren}}{\text{lösliche Säuren}} \times 100\right)$$

als Kriterium für das Vorhandensein von Kokosfett zu Grunde gelegt. Während dieses Verhältnis bei reiner Butter 10 bis 15 beträgt, ist es bei Kokosfett 250 bis 280. Zur Prüfung der Methode hat J. zwei Fettmischungen, welche nur etwa 25—35 % Kokosfett enthielten zur absichtlichen Verfälschung von Butter verwendet. Während weder die RMZ noch die Polenskesche Zahl, noch auch die Silberzahlen auf eine Verfälschung hinwiesen, ging eine solche aus der Verhältniszahl nach Muntz und Coudon hervor.

Weigmann.

196. **Max Siegfeld: Beiträge zur Beurteilung der Butter**[2]. Die über ein Jahr fortgesetzten Untersuchungen der Butter zweier bedeutender Meiereien Hannovers (Esens und Hameln) mit ostfriesischem Vieh auf RMZ, Polenske-Zahl, VZ, Jodzahl und das mittlere Molekulargewicht der nicht flüchtigen Fettsäuren haben für die Beurteilung von Butter vom Standpunkt der Nahrungsmittelchemikers wertvolle Aufschlüsse gegeben. Die RMZ ist am niedrigsten im Oktober (es sind früher schon Zahlen bis zu 21,1 vorgekommen), am höchsten im April und Mai (bis 31,65). Die Polenske-Zahlen, auch die entsprechenden höchst zulässigen, werden vielfach überschritten und auch unterschritten, die Grenzen müssen also stark erweitert werden. Die bei der Hamelner Butter im Oktober nach dem niedrigsten Stand der RMZ sich einstellende starke Steigerung sowohl der RMZ wie der Polenske-Zahl ist

[1]) L'industrie laitière **31**, 389—92, durch Milchw. Zentralbl. **2**, 475. — [2]) Milchw. Zentralbl. **2**, 145—64.

die Folge der in dortiger Gegend üblichen starken Fütterung von Rübenköpfen und Rübenblättern (vergl. van der Zande und B. Sjollema). Durch die Fütterung von Kokoskuchen werden, wie Lührig gezeigt hat, die RMZ, die Jodzahl und das mittlere Molekulargewicht der nicht flüchtigen Säuren auf äusserst niedrige Werte herabgedrückt, die Polenske- und Verseifungszahl, sowie die Juckenack- und Pasternacksche »Differenz« stark erhöht, so dass man eine Butter erhält, welche man als mit Kokosfett verfälscht ansehen könnte. Die Frühjahrsbutter von Esens hatte eine sehr niedrige Polenske-Zahl; die Hamelner Herbstbutter dagegen zeigte eine Erhöhung nach beiden Richtungen. Es sind also Verschiedenheiten vorhanden, die wohl auch auf verschiedene Einflüsse zurückzuführen sind und es sind auch für die Beurteilung der Butter auf Grund der Polenske-Zahl noch erst Erfahrungen zu sammeln. Immerhin hält sie S. für ein wertvolles Hilfsmittel bei der Beurteilung der Butter, dagegen kann er das nicht behaupten von den anderen angeführten Kriterien. Die Grenzen für das mittlere Molekulargewicht der nicht flüchtigen Säuren findet er, wie schon Thorpe, weiter (254,2 bis 271,6) als bisher angenommen, sodass sie für die Beurteilung unbrauchbar werden. Dasselbe gilt für die Verseifungszahl, die sich überhaupt mit der RMZ konform bewegen muss, ferner von der Juckenack-Pasternackschen »Differenz«, für welche S. Schwankungen von + 7,8 bis − 6,7 errechnet. Durch tabellarische Zusammenstellung und Kurvenzeichnungen bringt S. den Nachweis, dass zwischen allen gekannten Kriterien ein innerer Zusammenhang bestehen muss und dass die Bestimmung mehrerer Werte nicht mehr Aufschluss gibt als die eines Wertes, von dessen Verhalten unter verschiedenen Einflüssen die nötige Erfahrung vorliegt, d. i. der RMZ. Bei Schlussfolgerung aus vorliegenden aussergewöhnlichen Zahlen sollte man sich immer die Frage vorlegen, mit welchem Fett die Butter gefälscht sein könnte und welche Zusammensetzung die ursprüngliche Butter gehabt haben müsse, dann würde manche auf Verfälschung lautende Beurteilung unterbleiben.

Weigmann.

196. **Max Siegfeld: Über den Einfluss der Kokoskuchenfütterung auf die Zusammensetzung des Butterfettes mit besonderer Berücksichtigung der Polenskeschen Zahl**[1]. Die bisherigen Untersuchungen über den Einfluss des Futtermittelfettes auf das Butterfett zeigen, dass dieses in seiner Zusammensetzung unter dem Einfluss des Futterfettes sich so ändert, als ob es ein Gemisch mit dem betreffenden Fett wäre. Nachdem schon Lührig gefunden hat, dass die Fütterung von Kokoskuchen eine Erniedrigung der RMZ und eine Erhöhung der Polenske-Zahl bewirkt, stellt S. gleiche

[1]) Milchw. Zentralbl. 2, 289—95.

Versuche an, findet aber, dass die R M Z wenig erniedrigt wird, ihr Sinken konnte ebenso gut durch die Laktation verursacht sein. Etwas mehr macht sich der Einfluss auf die Polenske-Zahl bemerkbar, die etwas über die von Polenske gezogene Grenze, die ja mehrfach schon als zu niedrig gestellt befunden worden ist, hinausgeht. In stärkerem Grade machen sich die Einflüsse auf die anderen Butterkonstanten bemerkbar; die Verseifungszahl wird von 226 auf 236 erhöht, das mittlere Molekulargewicht der nicht flüchtigen Fettsäuren sinkt dagegen von 261 bis auf 249,7 und ebenso sinkt die Jodzahl von 35,6 auf 28,1. Nebenbei hat S. beim Milchfett einer frischmilchenden Kuh, trotzdem sie mit Kokoskuchen gefüttert wurde, auffallend hohe R M-Zahlen und niedrige Werte für die Polenske-Zahl festgestellt.

Weigmann.

198. **B. Sjollema: Über den Einfluss der Fütterung auf die Zusammensetzung der Butter**[1]). Die niedrige R M Z des Butterfettes im Herbst rührt nicht von schlechten Witterungsverhältnissen her, denn sie wird durch Einbringen in den Stall nicht erhöht. Auch Kraftfutter erhöht die R M Z nicht, Leinkuchen erniedrigt sie sogar. Dagegen wird sie erhöht durch die Fütterung von Rübenblättern und Rübenköpfen. Die günstige Wirkung ist auf Zucker und leicht verdauliche Kohlehydrate zurückzuführen (was schon A. Meyer gesagt hat, d. Ref.). Die Vermehrung der flüchtigen Fettsäuren soll dabei nach J's. Ansicht durch Buttersäuregärung im Pansen der Kühe bewirkt werden. Melasse hat die R M Z nicht erhöht, die niedrige R M Z im Herbst ist auf das Sinken der leicht verdaulichen Kohlehydrate im Gras zurückzuführen.

Weigmann.

199. **A. J. Swaving: Untersuchungen über die Ursachen des Auftretens niedriger Reichert-Meisslscher Zahlen bei niederländischer Butter**[2]). Durch frühere Versuche war festgestellt worden, dass eine Beifütterung von Futterrüben imstande ist, die R M Z bis spät in den Herbst auf der gewünschten Höhe zu erhalten; es sollte jetzt untersucht werden, welcher Ursache dieser günstige Einfluss zuzuschreiben war, ob der Beigabe stärkeartiger Körper (Zucker) oder N-haltiger Milcheiweissstoffe (Amide) oder beiden Umständen. Die erhaltenen Resultate werden in zahlreichen Tabellen und Kurventafeln wieder gegeben. Es zeigte sich, dass Beifüllung von Gras-Ensilage von keinem oder nur geringem Einfluss auf die R M Z ist. Luzerne-Ensilage übt einen ausgesprochen günstigen Einfluss auf die R M Z aus und zwar bei Heu und Leinkuchen, bei Heu, Leinkuchen und Gerstenmehl und bei Heu, Leinkuchen und Zucker. Es hat sich hier wieder deutlich gezeigt,

[1] 5. intern. Kongr. f. angew. Chemie 8, 825, durch Milchw. Zentralb. 2, 228. — [2]) Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. 11. 505—20.

dass Heu oder Leinkuchen meistens eine Abnahme der RMZ hervorrufen. Beifütterung von Heu ist imstande, eine Erniedrigung der RMZ zu verursachen, Beifütterung von Gerstenmehl bei Weidegang und Leinkuchenfütterung ist ohne Einfluss auf die RMZ, dagegen ist ein Einfluss zu beobachten, wenn zu gleicher Zeit Luzerne-Ensilage gegeben wird; Zugabe von Gras-Ensilage bringt ebenfalls eine, wenn auch eine geringe Erhöhung der RMZ mit sich. Beifütterung von Zucker bei Weidegang und Leinkuchenfütterung bleibt ohne Erfolg, wohl aber hat sie eine Wirkung, wenn Luzerne- oder Gras-Ensilage gleichzeitig gegeben wird. Die ausgeführten Fütterungsversuche konnten noch keine Lösung der obigen Frage erbringen, sie haben aber die im Jahr 1902 erhaltenen Ergebnisse insofern bestätigt, als Beifütterung von Kohlehydraten (Zucker, Gerstenmehl) ohne Ensilagefütterung keinen Einfluss auf die Höhe der RMZ ausübt; sie üben nur dann einen Einfluss aus, wenn dieselben zu gleicher Zeit mit Stoffen gefüttert werden, die sich schon in Gärung befinden oder wenn sie dem Milchvieh in einer Form gegeben werden (Futter- oder Zuckerrüben), in welcher sie schnell und leicht in Gärung übergehen. Andreasch.

200. **W. Fahrion: Beiträge zur Fettanalyse**[1]). Bestimmung des Fettes in der Milch. Um das Abmessen der leicht flüchtigen Ätherpetrolätherschicht bei der Gottlieb-Röse-Methode zu umgehen, schüttelt F. die mit Alkohol und Ammoniak versetzte Milch im Scheidetrichter mit 20 cm³ Äther, sodann zweimal mit je 15 cm³ Petroläther aus, verdampft die Auszüge, trocknet und wägt. Nach der ersten Ausschüttelung wurde in der Regel über Nacht, nach der 2. und 3. 2 Std. stehen gelassen. Bestimmung von Wasser und Fett in der Butter. In einen kleinen gewogenen Pt-Tiegel, der mit einem kleinen Glasstäbchen tariert wurde, werden 2,5—3 g Butter abgewogen, der Tiegel mit kleiner Flamme bis zum Klarwerden der Butter erwärmt, indem man die Klumpen mit dem Glasstäbchen zerdrückt, dann erkalten gelassen und gewogen. Dann wird in Petroläther gelöst, das Ungelöste auf einem gewogenen Filter gesammelt, Tiegel wie Filter bei 100 bis 105° getrocknet; die Gewichtszunahme beider entspricht dem Gehalt der Butter an Milchfett. Nun bringt man das Filter in den Tiegel, nachdem man mit dem Filter den Glasstab gereinigt hat, verascht und wägt, wodurch man aus der Differenz den Gehalt an organischem Nichtfett erhält. Bestimmung der Gesamtfettsäuren im Butterfett, Kokosfett und Palmkernöl. Die Bestimmung der Hehnerschen Zahl macht hier Schwierigkeiten, weil diese Fette Fettsäuren enthalten, welche in Wasser nur sehr schwer löslich sind und schon weit unterhalb ihres Siedepunktes auch ohne

[1]) Chemikerztg. 30, I. 267—68.

Wasserdampf flüchtig sind. Man bestimmt deshalb die Gesamtfettsäuren in Form ihrer neutralen Kali- oder Natronsalze. 2—3 g Fett werden verseift, die alkoholische Seifenlösung in einem Scheidetrichter gespült, mit HCl angesäuert und zweimal mit 25 resp. 15 cm^3 Petroläther oder Äther ausgeschüttelt. Die Fettlösungen werden in einer Schale verdunstet, der Rückstand in 25 cm^3 neutralen Alkohols gelöst, mit Phenolphtaleïn versetzt, mit n-Alkali neutralisiert und der Abdampfungsrückstand 3 Std. bei 100 bis 103° getrocknet. Ist n die Anzahl der verbrauchten cm^3 Natronlauge, a das Gewicht der Natronsalze in mg, so ist a — 22 n das Gewicht der freien Säuren und (a — 22 n) : n deren mittleres Molekulargewicht. Bei Kalilauge ist 22 durch 38 zu ersetzen. Bei Verwendung von Äther erhält man bei Butter grössere Zahlen, weil dieser offenbar die Buttersäure besser auszieht.

Andreasch.

201. **H. W. Charlton: Schnelle Butteranalyse**[1]. Für den Butterhandel, namentlich für die Feststellung des Fettgehalts einer Butter ist eine Schnellmethode erwünscht. Ch. schleudert zu diesem Zweck die Butter bei 100° in einer kalibrierten Röhre aus und erhält so das Nichtfett, namentlich das Wasser in der unteren Röhre abgesondert. In diese Röhre wird das erweichte Butterfett mittels einer zweiten, in die erste hinabreichende, oben erweiterte Röhre und mit Hilfe eines Stempels hineingepresst. Zum Ausschleudern bedient man sich der Dampfturbine, des Babcock-Testers, wobei die Röhre von dem umgebenden Dampf auf 100° erhitzt wird, die Zahl der Umdrehungen beträgt 1000. Vergleichende Untersuchungen ergaben bei normaler Butter eine leidliche Übereinstimmung, bei Butter mit zu hohem Salzgehalt sind die Zahlen etwas zu niedrig, doch zeigen sie an, dass eine Abnormität vorliegt.

Weigmann.

202. **W. Ludwig und H. Haupt: Über die Refraktion der nichtflüchtigen Fettsäuren der Butter**[2]. Vff. haben zur Erkennung von Verfälschungen auch die Refraktometerzahlen der nicht flüchtigen Fettsäuren von Butter und verschiedenen anderen Fetten herangezogen. Bei 40° ergaben sich folgende Werte: Butter 29—30,2, Palmin 16,1 und 16,5, Kunstspeisefett 40, Oleomargarin 35,2, Schweinefett 35,5, Rindertalg 35,9, Baumwollsamenöl 46,8. Es sind daher Mischungen von Butter mit Kokosfett vor allem leicht zu erkennen. Zur Abscheidung der Fettsäuren wurden die Fette mit Natronlauge (1 : 1) gemengt, etwas Alkohol zugegeben und am Wasserbade erwärmt. Die gelöste Seife wurde durch Schwefelsäure zersetzt, die Fettsäuren wie bei der Hehnerschen Bestimmung mit Wasser gekocht, ab-

1) The dairy 18, 208, 101, durch Milchw. Zentralbl. **2**, 427—29. — 2) Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. **12**, 521—23.

gehoben, abermals gekocht, erstarren gelassen, gewaschen, getrocknet und filtriert. In einfacher Weise können die nicht flüchtigen Fettsäuren auch aus dem Destillationsrückstande von der Bestimmung der RMZ gewonnen werden, indem man denselben wiederholt mit Wasser auskocht.

Andreasch.

203. **E. C. H. A. M. Bemelmanns: Beitrag zur Kenntnis der Veränderlichkeit der niederländischen Butterkonstanten**[1]. Die besonders niedrigen RM-Zahlen, welche die Butter Nordhollands im Vergleich zu der der Provinzen Limburg und Nordbrabant zu gewissen Zeiten zeigt, haben ihren Grund teils in der Verlegung der Kalbezeit auf wenige Monate, teils und hauptsächlich im dort üblichen Weidegang. Versuche, welche B. mit je einer Kuh auf der Weide und im Stall ausgeführt hat, zeigten, dass die schwankenden Witterungsverhältnisse auf der Weide einen ungünstigen Einfluss auf die Zusammensetzung der Butter ausüben, namentlich ist dies im Herbst der Fall. Während bei der Stallluft die RM-Zahlen ziemlich auf gleicher Höhe bleiben, nehmen sie bei der Weidekuh vom Weidegang an ab. B. ist dann der Ansicht, dass die internationale Vorschrift der Zufügung von Sesamöl zur Margarine die Sicherheit der Erkennung einer Verfälschung nicht erhöhe, dass es dazu einer staatlich beaufsichtigten Butterkontrolle bedürfe, wie sie in den Niederlanden eingeführt sei. Weigmann.

204. **G. Fascetti: Untersuchungen über die Molken- und die Vorbruchbutter**[2]. F. hat versucht, einen Weg ausfindig zu machen, auf dem man die Zumischung von Molkenbutter (durch Entrahmen der Molke gewonnen) zu Rahmbutter nachweisen kann. Ein solcher schien zunächst der Eiweissgehalt der verschiedenen Butterarten zu sein. Derselbe beträgt bei Molkenbutter im Durchschnitt 0,51 %, wenn sie nicht ausgewaschen und 0,48 %, wenn sie ausgewaschen worden war, bei Rahmbutter nicht ausgewaschen 0,69 %, ausgewaschen 0,57 %. Der Eiweissgehalt der Vorbruchbutter ist höher als der der Rahm- und Molkenbutter, 1 % gegen 0,60 % im Durchschnitt. Einen besseren Anhalt bietet vielleicht die fettfreie Trockensubstanz, die bei Molkenbutter gewöhnlich nicht über 1,50 % hinausgeht, bei Rahmbutter dagegen höher ist. Ausserdem hat F. eine Methode angegeben, die bei einiger Übung genügende Sicherheit in der Unterscheidung gibt. Da die Vorbruchbutter geronnenes Albumin enthält, so ist sie bei Färbung der Probe durch die Auffindung von gefärbten Flocken kenntlich. Die Färbung geschieht mit einer Auflösung von 0,5 g Rocellin in 150 cm^3 65 proz. Alkohol,

[1] Breda, März 1905, durch Milchw. Zentralbl. 1906, 2, 236—39; a. Diss. Bern 1904, 68 Seit. — [2] Annuario della R. Staz. sperim. di caseificio di Lodi 1904, 39, durch Milchw. Zentralbl. 2, 29.

von welcher in 2 g Butter allmählich 12—15 Tropfen hineingemischt werden. Freilich zeigt schlecht gewaschene Butter zuweilen ebenfalls rot gefärbte Krümchen von Käsestoff. Weigmann.

205. **J. Arthaud-Berthet, A. Perrier und L. Dupont: Die Pasteurisierung des Rahmes und die Anwendung von „Reinkulturen" in der Butterbereitung. Ihre praktische Verwertung für die Bauernbutter von Isigny** [1]. Die Butter aus der Umgebung von Isigny in der Normandie erfreut sich von jeher des Rufes, die beste Butter der Welt zu sein; sie zeichnet sich durch ihr Bukett, ihre Feinheit, ein spezielles Aroma und einen besonderen Nusskerngeschmack aus. Teils sind es die natürlichen Produktionsverhältnisse für die Milch (vorzügliche Weiden, gesundes Vieh, gutes Futter im Winter) teils ist es die von Generation zu Generation überlieferte Kunst der Behandlung des Rahmes für die Butterbereitung. Diese gipfelt in einer freiwilligen Aufrahmung der Milch — man hat in der Normandie die Erfahrung gemacht, dass sich Zentrifugenrahm sehr viel weniger für gute Butter eigne, Zentrifugenbutter hat weniger Aroma — und in der spotanen Säuerung des Rahmes. Wenn durch dieses Verfahren eine Butter mit hochfeinem Aroma gewonnen wird, so fehlt dieser doch die Haltbarkeit, welche eine unter Anwendung der Pasteurisierung und von Reinkulturen hergestellte Butter besitzt. Vff. haben deshalb in der ersten Genossenschaftsmeierei der Normandie, in welcher der Mitarbeiter Dupont Direktor ist, Versuche angestellt, ob sich nicht mit den genannten neuen Hilfsmitteln eine Butter gewinnen liesse, welche die Haltbarkeit des nordeuropäischen und die Feinheit des normannischen Produktes vereinigt. Es ist ihnen dieses gelungen, wenn sie den Rahm 5 Min. lang bei 65° pasteurisierten und eine Mischung derjenigen Organismen als Säurewecker anwandten, welche in dem spontan säuernden Rahm gefunden worden waren. Vff. machten die gleiche Erfahrung wie Weigmann, Conn, u. a., dass die Milchsäurebakterien allein es nicht sind, welche das Aroma der Butter verursachen. Weigmann.

206. **Adolf Reitz: Bakteriologische Untersuchungen mit der Stuttgarter Markt- und Handelsbutter** [2]. 207. **Derselbe: Weitere bakteriologische Untersuchungen mit der Stuttgarter Markt- und Handelsbutter** [3]. Ad 206. Zusammenstellung der bisherigen Untersuchungen von Marktbutter auf Tuberkelbazillen. Bei eigenen Untersuchungen hat R. neben intraperitonealer Impfung auch die neue Methode der intramuskulären Hinterschenkelimpfung von Ostertag angewendet, sowie die Impfung von verdächtigen Organ-

---

[1]) Rev. génér. du lait **5**. 217—22; 241—44. — [2]) Arch. f. Hygiene **57**, 1—23. — [3]) Zentralbl. f. Bakteriol. II, **16**, 193—212; 719—33; 776—94.

stückchen in die vordere Augenkammer nach Herr und Beninde. Die Ostertagsche Methode hat sich bewährt, sie schliesst die so häufige Erkrankung an Peritonitis aus und ermöglicht die Feststellung schon nach etwa 10 Tagen. Unter 94 Butterproben, die 90 verschiedenen Bezugsquellen und 88 verschiedenen Molkereien entstammten, enthielten 8—8,5 % Tuberkelbazillen. Ad 207. Die Untersuchung der Stuttgarter Marktbutter auf Typhus- und Diphteriebazillen war nicht von positivem Erfolg, 30 bezw. 10 Proben waren frei von Typhus- bezw. Diphtheriebazillen. Für den Nachweis der ersteren hat sich das Anreicherungsverfahren von Ficker-Hoffmann und zwar mit einer Konzentration von 20 cm^3 Kristallviolettlösung auf 250 g Butter und darauf folgend der Nachweis auf Endoschem Agar am zweckmässigsten erwiesen. Bei Versuchen über die Lebensdauer von Typhusbazillen in der Butter wurden zu je 250 g derselben 10 cm^3 einer 24 Std. bei 37° bereitetelen Typhuskultur, also eine ungewöhnlich grosse in praxi nie auftretende Menge Typhusbazillen hinzugefügt. Im ungesäuerten Rahm waren sie nach 7 Tagen noch lebensfähig, nach 15 Tagen nicht mehr, in Sauerrahmbutter waren sie nach 7 Tagen noch, nach 10 Tagen nicht mehr zu finden. Nach einer Literaturzusammenfassung über die Herkunft der Bakterien der Milch, ihre Menge in Milch und Rahm, über die Benutzung von Säureweckern bei der Säuerung des Rahmes für die Bereitung von Sauerrahmbutter und über die Erreger des Butteraromas, sowie über die Erreger der Zersetzung der Butter etc. gibt R. die von ihm in Stuttgarter Butter häufig gefundenen Mikroorganismen an. Es sind dies Bact. lactis acidi Leichmann, Bac. (butyri) fluorescens liquefac., Staphylococcus pyog. albus und aureus, Streptoc. pyogenes, Microc. sulfureus, Microc. roseus, Sarcina flava, Actinomyces, Oidium lactis, Saccharomyces rosaceus, mehrere Arten von Schimmelpilzen. Sehr häufig, aber nicht immer, waren vorhanden Bact. prodigiosum, Bact. coli commune, Microc. cerasinus. Die Zahl der Keime schwankte je nach der Reinlichkeit des Betriebes zwischen 9 und 40 Millionen in 1 g Butter. Sie nimmt in den ersten Tagen nach der Aufbewahrung ab, steigt dann in der 2. bis 3. Woche auf das 2- bis 3 fache an und nimmt dann wieder ab. Der Arbeit ist ein umfangreiches Literaturverzeichnis angefügt. Weigmann.

208. **Hans Much und Paul H. Römer: Über belichtete Perhydrase-Milch**[1]). Belichtung dieser und jeder anderen Milch ruft einen »talgigen« Geschmack der Milch hervor. Bei O-Mangel bleibt die Erscheinung aus, Erythrosin verstärkt sie nicht, von der Temperatur scheint sie unabhängig. Direktes Sonnenlicht wirkt in 1/2 Std., diffuses in 5 Tagen merklich. Gelbes und blaues Licht ist wirksam, am stärkesten ultraviolettes. Die Eiweiss-

1) Berliner klin. Wochenschr. 43, 1004—7; 1091—46.

körper der Milch erfahren dabei keine Veränderung, Molke und Kaseïnlösungen wurden nicht, Rahm aber stark beeinflusst. Es liess sich zeigen, dass das Milchfett bei ausgeschlossener Bakterienwirkung im Lichte chemische Veränderungen (Abspaltung von wenig flüchtigen Fettsäuren, starkes Sinken der Jodzahl) eingeht, wie sie auch für andere Fette im Licht erwiesen sind (Jensen J. T. **32**, 1005) und dass diese die Ursache der Geschmacksveränderung sind. Der abweichende ranzige Geschmack keimhaltiger Fette wird durch reichliche nicht flüchtige Fettsäuren bei kaum veränderter Jodzahl bedingt. Fütterungsversuche an 16 jungen Mäusen ergab Minderwertigkeit belichteter, Gleichwertigkeit unbelichteter Perhydrasemilch mit Frischmilch verglichen. Auch die Sonnenerytheme könnten auf analogen Fettzersetzungen in der Haut beruhen. — Von der neu dargestellten Katalase genügen 0,02 cm^3 einer 1 $^0/_{00}$ Trockensubstanz enthaltenden Lösung zur raschen Zersetzung von 1 g H_2O_2. In praxi kommen 0,2 cm^3 zu 1 l Milch. Reichel.

209. **Fr. Krull: Resultate der mit Hatmakerschem Milchpulver angestellten Verdauungsversuche**[1]. K. stellt die von mehreren Autoren vorgenommenen Untersuchungen und Versuche mit Hatmakerschem Milchpulver zusammen, um zu zeigen, dass dasselbe die Zusammensetzung und Verdaulichkeit natürlicher Milch besitzt. Letztere ist sogar noch besser als die von Kuhmilch, da das Kaseïn sich in feinen Flocken ausscheidet und das Fett mehr Butter ähnlich ist und mehr freie Fettsäuren enthält, die es für die Pankreasverdauung geeigneter machen. Ernährungsversuche an Erwachsenen und Säuglingen hatten denn auch sehr günstige Ergebnisse. Das Hatmakersche Milchpulver ist daher ein ausgezeichnetes, ausserdem sehr haltbares konzentriertes Nahrungsmittel. Weigmann.

210. **P. Bandini: Die Wirksamkeit des Formalins und des Wassersuperoxyds in der Milch**[2]. Das Formalin verändert die Milch derart, dass sie nicht mehr mit dem Labferment reagiert. Diese Veränderung ist desto fühlbarer, je länger das Desinfektionsmittel mit der Milch in Berührung bleibt und je grösser die angewandte Dosis ist. Dagegen verhält sich die mit Wasserstoffsuperoxyd vermengte Milch dem Labferment gegenüber wie normale Milch. Das Formalin und das Wasserstoffsuperoxyd lassen keine bemerkenswerte Einwirkung auf die in der Milch vorhandenen lösliche Fermente erkennen. Entgegen dem Wasserstoffsuperoxyd hemmt das auch in kleinen Dosen der Milch beigesetzte Formalin die proteolytische Wirksamkeit des Pepsins und Pankreatins schwer und bewirkt, wenn es in

---

[1]) Milchwirtsch. Zentralbl. **2**, 165—75. — [2]) Zentralbl. f. Bakteriol. **41**, 271—79; 379—86; 474—80.

entsprechend starken Dosen gebraucht wird, bedeutende Veränderungen in den physikalischen und chemischen Eigenschaften des Kaseïngerinnsels. Das der Milch im Verhältnis von 1 : 5000, 1 : 10000 beigesetzte Formalin konserviert die Milch 6—12 Tage lang, doch ist es höchst wahrscheinlich, dass der fortgesetzte Genuss so formalinisierter Milch dem Organismus Schaden bringen kann. Das Wasserstoffsuperoxyd konserviert in Proportionen von 1 bis 3 % die Milch 3 bis 6 Tage lang; die so konservierte Milch ist unschädlich.

Jacoby.

211. **Henry Smidt: Über die sogen. Reduktase der Milch**[1]. S. unterwirft die von E. Seligmann aufgestellte Behauptung, dass die Schardingersche Reaktion (Reduktion formalinhaltiger Methylenblaulösung durch frische Milch) nicht einem besonderen Enzym, sondern der Bakterienwirkung zuzuschreiben sei, der Kritik. Nach Seligmann verhalten sich die beiden Schardingerschen Reagentien (formalinhaltige und einfache Methylenblaulösung) gegenüber Milch verschiedenen Alters ganz ähnlich und bei frischer Milch, in der die Zersetzungsprodukte des Kaseïns nur in geringer Menge vorhanden wären, müsse Aldehyd als Verstärkungsmittel hinzugefügt werden, damit die Reduktion zu stande komme, Aldehyd wirke nur als Katalysator. Der Vf. stimmt mit S. in Bezug auf die Rolle des Aldehyds überein, auch nach seiner Meinung gibt es eine eigentliche Reduktase (Raudnitz) nicht sondern eine Aldehydkatalase; er bleibt aber auf seiner Ansicht bestehen, dass es sich um ein besonderes Ferment handelt. Er meint bei frischer, eben gewonnener Milch könne von Abbauprodukten des Kaseïns noch keine Rede sein, da die Milch im Euter nicht bakterienhaltig sei (beides ist nachgewiesenermaſsen der Fall, der Ref.), aber auch wenn dies der Fall, könnte nicht die Methylenblau-Reaktion schneller oder mindestens ebenso schnell eintreten, wie die Formalinmethylenblau-Reaktion, wie dies tatsächlich zutrifft, wenn Magermilch mehrere Std. bei 37 ° gehalten wird, oder wenn erhitzte Milch mit roher Milch geimpft bezw. längere Zeit bei Bruttemperatur aufbewahrt wird. Bei aufbewahrter frischer Milch wird die Aldehydkatalase allmählich zerstört. Durch Kühlhaltung der Milch kann man die Methylenblaureduktion tagelang verhindern und dabei eine allmähliche Abnahme der Formalinmethylenblau-Reaktion beobachten. Ebenso wie die Peroxydase geht die Aldehydkatalase in den Rahm über, beide sind aber nicht identisch.

Weigmann.

212. **Paul Th. Müller: Die Reduktionsprobe, ein Mittel zur Beurteilung des Frischezustandes der Milch**[2]. Bereits von Neisser und Wechsberg ist die den Bakterien allgemein zukommende Eigenschaft, ge-

[1] Arch. f. Hygiene 58, 313—26. — [2] Arch. f. Hygiene 56, 108—204.

wisse Farbstoffe zu reduzieren, zur vergleichweisen Prüfung von Milch auf ihren Keimgehalt benutzt worden. Nachdem Smidt das Verfahren etwas vervollständigt hat, will M. versuchen, ob es für die Prüfung und Beurteilung der Milch auf ihre Frische geeignet ist. Die von M. angewandte Methode besteht darin, dass 2 cm^3 Milch im Reagensröhrchen mit 0,2 cm^3 verdünnter Methylenblaulösung versetzt und mit 2 cm^3 Paraffinum liquidum überschichtet in den Brutschrank (37° C.) gesetzt und beobachtet werden. Die bis zum Verschwinden des Farbstoffes verstreichende Zeit ist das Mafs für die Reduktionsfähigkeit der Milch. Die Methylenblaulösung besteht aus 1,0 Methylenblau, 20,0 Alkohol absol., 29,0 H_2O, sie wird vor der Benutzung 100 fach verdünnt. Grazer Marktmilch auf diese Weise geprüft reduzierte je nach ihrem Alter in 12—14, 7 $^1/_2$—8, und 3 Std., aber auch in 45 bis 30 Min. Die Reduktionskraft der Milch nimmt also mit ihrem Alter zu resp. die Reduktionszeit ist um so kürzer, je längere Zeit seit ihrer Gewinnung verstrichen ist, und je günstiger die Temperatur für die Bakterienvermehrung in ihr gewesen ist. Eine Milch. welche im Begriffe steht, das Inkubationsstadium zu überschreiten, hat eine Reduktionszeit von ca. 1 Std. Der Säuregrad entspricht in diesem Stadium meist der Menge von 0,170—0,195 g Milchsäure in 100 cm^3. Bei zunehmender Säuerung ist die Reduktionszeit kürzer und es besteht ein gewisser Parallelismus zwischen Säuregrad und Reduktionsgeschwindigkeit. Geronnene Milch reduziert schon nach wenigen Min., nach längerem Stehen nimmt aber, infolge der Abtötung mancher Keime durch die Säure, die Reduktionsgeschwindigkeit allmählich wieder ab. Ausserdem wird die Reduktionskraft der Bakterien durch saure Reaktion überhaupt geschwächt, durch schwach alkalische Reaktion gefördert. Verunreinigung der Milch durch Kuhkot, selbst schon die Passage von Milch durch mehrere Gefässe erhöhen die Reduktionsgeschwindigkeit, im ersteren Fall sehr stark. Zusatz von $NaHCO_3$ oder Na_2CO_3 zu saurer Milch derart, dass neutrale oder schwach alkalische Reaktion entsteht, ist ohne schädigenden Einfluss auf die Reduktionsgeschwindigkeit, stark alkalische Reaktion hemmt sie. Ein betrügerischer Zusatz von Soda zu saurer oder frischer Milch in der Absicht. sie länger haltbar zu machen, verdeckt somit ihr Alter gegenüber der Reduktionsprobe keineswegs, falls nicht der Sodazusatz eine starke Alkaleszenz der Milch zur Folge hat. Eine solche resp. der Zusatz grösserer Mengen von Soda schliesst sich aber durch die Annahme eines unangenehmen Geschmackes von selbst aus (nach Lehmann genügt schon 1 g Soda auf 1 l. um der Milch schlechten Beigeschmack zu geben). Da stark alkalische Milch durch ihr Verhalten bei der Reduktionsprobe eine grosse Frische vortäuschen kann, so muss sie nach ihrer Prüfung mittelst Reagenspapier von dieser Probe ausgeschlossen werden. Auch Antiseptika wie Borsäure, Salizylsäure.

Formaldehyd und Wasserstoffsuperoxyd hemmen oder vernichten die Reduktionskraft der Bakterien. Erhitzte Milch reduziert zuerst nicht, bei längerer Aufbewahrung, namentlich bei höherer Temperatur, nimmt sie, infolge des Wachstums aus Sporen entstandener Bakterien, die Fähigkeit zu reduzieren wieder an. M. hat das Verfahren noch so modifiziert, dass es auch von Hausfrauen angewendet werden kann. Weigmann.

213. **A. Hougardy: Über das Bestehen einer Kinase in der Kuhmilch**[1]. Lässt man im Brutschrank bei 37° während 48 Std. reine mit Toluol versetzte rohe oder während 20 Min. auf 100° erwärmte Kuhmilch, so zeigt sie in beiden Fällen ungefähr dieselbe Autodigestion. Um diese zu schätzen, wird vor und nach Ende jedes Versuches in der 20 mal verdünnten Milch nach dem Zusatz sehr verdünnter Essigsäure das Kaseïn mittelst eines CO_2-Stromes gefällt; sowohl im abfiltrierten Niederschlage als im Filtrate wird der N nach Kjeldahl bestimmt. In der rohen Milch werden 5 bis 12% des Kaseïns verdaut, in derselben erwärmten Milch 3 bis 12%. Setzt man zu 10 cm^3 roher Milch 2 cm^3 durch Einspritzung verdünnter Salzsäure erhaltenen inaktiven Hundepankreassaftes, so nimmt die Verdauung des Kaseïns bedeutend zu; 15 bis 23% des Kaseïns werden in 48 Std. zerstört. Sobald die Milch während 20 Min. bei 75° oder einer höheren Temperatur vor dem Pankreassaftzusatz erwärmt wird, besteht keine oder fast keine begünstigende Wirkung des Saftes mehr; hingegen bewirkt das Erwärmen des Bauchspeicheldrüsensaftes auf 50, 60 und manchmal selbst auf 65° keine Abnahme seiner begünstigenden Wirkung. Der Zusatz von Enterokinase zum inaktiven Pankreassafte beschleunigt bedeutend die Verdauung des Kaseïns in der rohen Milch und, wenn auch in viel geringerem Grade, in der auf 100° während 20 Min. erwärmten Milch. Man bringt einen genau abgewogenen während 24 Std. im Brutofen bei 110° getrockneten Würfel aus geronnenem Eierweisse während 24 Std. in 25 cm^3 frischer mit Toluol versetzter Milch und wiederholt dies 5- bis 6 mal, dann wird der Würfel mit dest. Wasser ausgewaschen und nach einem 24 stünd. Verweilen im Brutofen bei 37° in 2 cm^3 inaktiven Pankreassaftes auf einem nach vorherigem Trocknen auf 110° genau abgewogenem Filter mit dest. Wasser ausgewaschen, mit dem Filter zusammen bei 110° getrocknet und wieder gewogen. Der Eiweissverlust betrug in 3 Fällen resp. 35, 38 und 29% statt 6,5 und 8% in einem ohne vorheriges Verweilen in der Milch in inaktiven Pankreassaft während derselben Zeitdauer eingetauchten Kontrolleiweisswürfel; in einem Falle war sogar der durch Milch behandelte Würfel fast vollständig

---

[1]) Arch. int. de physiol. 3, 359—68; Bull. de la Cl. des sciences de l'Acad. roy. de Belgique 1906, 888—900.

verschwunden; in einem anderen Falle dagegen beförderte die Milchbehandlung keineswegs die Verdauung des Eiweisswürfels. Wird der Eiweisswürfel nach der Milchbehandlung während 30 Min. auf 80° erwärmt, so besteht keine schätzbare Eiweissverdauung durch den inaktiven Pankreassaft. Aus diesen Ergebnissen schliesst H., dass die Milch eine Substanz enthält, welche den Pankreassaft in ähnlicher Weise als die Pawlowsche Entorokinase aktiviert. Diese von H. benannte Laktokinase würde die Verdauung des Kaseins der rohen Milch durch den reinen inaktiven Pankreassaft begünstigen.

Zunz.

214. **A. Hermes: Die neuesten englischen Untersuchungen über die Schwankungen in der Zusammensetzung der Kuhmilch**[1]. Auch durch die Untersuchungen englischer Forscher bestätigt sich, dass bei gleichen Zwischenmelkzeiten die Abendmilch fettreicher ist. Die Annahme Hittchers, dass die Fett- und Substanzabsonderung am Tage eine intensivere sei als nachts, wird ebenfalls durch Versuche belegt, jedoch dahin umgedeutet, dass die intensivere Absonderung die Folge einer Angewöhnung an ungleiche Melkzeiten sei. Der Übergang zu gleichmäfsigerem Melken hat nur einen geringen Vorteil gebracht. Der Einfluss des Alters geht dahin, dass der Milchertrag bis zum 8. Lebensjahre im allgemeinen zu- und dann abnimmt. Auf den Fettgehalt der Milch macht sich ein solcher Einfluss weniger geltend. Ferner bestätigt sich, dass Fettgehalt und Trockensubstanz in den ersten Monaten etwas abnehmen, dann aber bis zum Ende der Laktation ansteigen und schliesslich ist auch bei englischen Fütterungsversuchen kein wesentlicher Einfluss einer nährstoffreicheren Fütterung auf die Zusammensetzung der Milch konstatiert worden. Die Versuche über den Einfluss der Witterung gaben kein unzweideutiges Bild, es scheint jedoch, dass der Wechsel von einer gleichmäfsigen zu einer niedrigen oder hohen Temperatur zunächst die Absonderung fettärmerer Milch zur Folge habe; ein Niederschlag scheint als erste Wirkung die Sekretion einer fettreicheren Milch auszulösen. Die Beeinflussung ist aber immer nur eine vorübergehende und tritt deutlicher überhaupt nur bei reizbaren Kühen hervor. Versuche über den Einfluss nächtlichen Aufstallens im Vergleich zu nächtlichem Weidegang, angestellt von Harper-Adams führten zu dem Ergebnis, dass die Aufstallung nicht günstiger für die Milchabsonderung war. Mit Bezug auf das Rindern der Kühe wurden die gleichen Beobachtungen gemacht wie bei deutschen Untersuchungen. Die Milch aus den verschiedenen Eutervierteln fällt bei jeder Melkung ziemlich verschieden aus, doch scheinen die hinteren Striche und diejenigen der rechten Seite mehr Milch zu geben. Weigmann.

---

[1]) Deutsch. milchwirtsch. Ztg. 1906, 464, 487, 507.

215. **C. Beger: Einfluss verschiedenartiger, sowie emulgierter und nicht emulgierter Nahrungsfette auf die Milchproduktion**[1]. Bei den Versuchen über den Einfluss der Nährstoffe auf die Milchproduktion, wobei die günstige Wirkung des Nahrungsfettes auf die Bildung von Milchfett zu Tage getreten war, war Erdnussöl benutzt worden; es schien möglich, dass andere Fette eventuell auch in anderer Form eine noch günstigere Wirkung äussern könnten, weshalb bei weiteren Versuchen statt des Erdnussöls auch Palmkernfett, Heufett und auch Butter in Betracht gezogen wurden. Es erwies sich, dass Butterfett am günstigsten wirkte und diesem Erdnussöl, Palmkernfett und Heufett in der angegebenen Abstufung folgten. Die Qualität des Milchfettes wurde durch Palmkernfett in der Weise beeinflusst, dass die Refraktometerzahl sank. Nach den Versuchen scheint auch, als ob die Emulsionierung des Fettes von günstiger Wirkung wäre. Weigmann.

216. **E. Ujhelyi: Über den Fettgehalt der Milch und dessen Schwankungen**[2]. Der Durchschnittsfettgehalt der Milch in Ungarn (Simmentaler, Pinzgauer und ungarische Kreuzungen) ist 3,80 %. Aus vergleichenden Untersuchungen der Milch von herrschaftlichen und bäuerlichen Wirtschaften, also bei guter und schlechter Fütterung gewonnener Milch, ergibt sich der Schluss, dass das Futter keinen Einfluss auf den Fettgehalt der Milch hat. Ausserdem ist dieser in gut fütternden Gegenden Ungarns sogar niedriger als in solchen, wo den Kühen im Sommer Weide, im Winter aber nur Heu aus sauren Moorwiesen, Winterstroh, Spreu und wenig Rüben zur Verfügung stehen. Der allgemein beobachtete niedrige Fettgehalt im Frühjahr hängt teils mit dem Kalben zusammen, teils aber auch mit dem auf das Frühjahr fallenden natürlichen Begattungstrieb. Weigmann.

217. **Orla Jensen: Kann die Zusammensetzung der Milch durch die Fütterung beeinflusst werden?**[3]) In einer ersten Versuchsreihe werden verschiedene Salze zu einer nur aus Heu und Grummet oder aus Gras bestehenden Nahrung gesetzt. In einer zweiten Versuchsreihe erhielten die Kühe abnehmende Heumengen und zunehmende Runkelrübenmengen, wodurch allmählich das Cl und die Alkalien in der Nahrung vermehrt wurden, während hingegen die Phosphorsäure und die alkalischen Erden vermindert wurden. Um das entgegengesetzte Ergebnis zu erzielen, wurden in einer dritten Versuchsreihe zunehmende Sesamkuchen- und Weizenkleiemengen zu einer Heu als Hauptbestandteil enthaltenden Nahrung gegeben. Die zur vierten Versuchsreihe

[1]) Landwirtsch. Vers.-Stat. **64**, 249—52. — [2]) Milchwirtsch. Zentralbl. **2**, 303—13. — [3]) Rev. génér. du lait **5**, 103—10, 121—28, 152—61, 178—85, 198—205. Landw. Jahrb. d. Schweiz 1905; Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. **11**, 452.

benutzten Tiere wurden mit aus nicht gedüngten oder aus mittelst verschiedener Düngerarten gedüngten Wiesen herstammendem Gras gefüttert. In der Milch der zu diesen 4 Versuchsreihen dienenden Kühe bestimmte J. das spezifische Gewicht, den Trockenrückstand, den Fettstoffgehalt (nach Gerber), den Laktosegehalt (polarimetrisch) nach Scheibe [J. T. **31**, 321], den Aciditätsgrad (nach Soxhlet-Henkel), die Gerinnbarkeit bei Labzusatz (nach Schaffer), die Mengen des Kaseïns, des Albumins, der Gesamtasche, der löslichen Asche, der Phosphorsäure, des Chlors, der Alkalien, des Kalks, der Magnesia, der Schwefelsäure u. s. w. Als Hauptergebnisse dieser Untersuchungen, schliesst J., dass man relativ leicht durch die Nahrung oder andere äussere Umstände die Zusammensetzung der Fettstoffe der Milch und den natürlichen Aciditätsgrad dieser Flüssigkeit beeinflussen kann. Ausnahmsweise kann man auch durch die Fütterung die Menge einiger anorganischer Bestandteile der Milch in geringem Grade verändern. Im allgemeinen wird jedoch die Zusammensetzung der Milch nur schwer durch die Nahrung der Kühe wesentlich beeinflusst. Nach der Einnahme bedeutender Salpeterdosen kann die Milch HNO_3-Spuren enthalten. Die Fütterung von grossen Runkelrübenmengen kann den Gehalt der Fettstoffe der Butter an flüchtigen Säuren erhöhen. Bei gleichzeitiger Fütterung von Sesamkuchen und von Weizenkleie lässt sich der Oleïnsäuregehalt der Fettstoffe vermehren. Wenn die Kühe mittelst eines reichlich organische phosphorhaltige Verbindungen enthaltenden Futters ernährt wurden, so konnte J. den K-Gehalt der Milch etwas vermindern, während der Aciditätsgrad und die Gerinnbarkeit bei Labzusatz stark abnahmen. Zunz.

218. **A. Morgen, C. Beger und G. Fingerling: Weitere Untersuchungen über die Wirkung der einzelnen Nährstoffe auf die Milchproduktion** [1]. Die früheren Versuche der Vff. vom Jahre 1900/03 und vom Jahre 1904 hatten das Ergebnis, dass das Nahrungsfett eine spezifische Wirkung auf das Milchfett ausübt. Dieses Ergebnis wird durch die neuen Versuche vollauf bestätigt, welche wie die früheren an Schafen und teilweise auch an Ziegen ausgeführt sind. Bei einer ersten Versuchsreihe wurde mit Zulagen zu einem fett- und proteïnarmen in ungenügender Menge gereichten Futter operiert. Eine Zulage von Fett steigerte den Ertrag an Milch und Milchbestandteilen sowie den Gehalt der Milch und der Milchtrockensubstanz an Fett bedeutend. Die Zulage an Proteïn steigerte den Ertrag an Milch und Milchbestandteilen mit Ausnahme von Fett noch mehr und bewirkte eine erhebliche Verminderung des Gehaltes der Milch und der Milchtrockensubstanz an Fett, sowie auch den prozentischen Gehalt an Milchtrockensubstanz. Diese Erscheinung ist

1) Landwirtsch. Vers.-Stat. **64**, 93—242.

hervorgerufen durch eine vom Proteïn bewirkte Steigerung der Wasserabsonderung. Die Zulage von Fett und Proteïn hatte Ertragssteigerung auch mit Bezug auf das Fett zur Folge. Die Fett- resp. Ölzulage erhöhte die Refraktometerzahl, das Proteïn hatte keinen Einfluss. In einer zweiten Versuchsreihe diente ein proteïnreiches, aber fettarmes Futter als Grundfutter, in welchem Proteïn durch Fett nach Mafsgabe seines Wärmewertes ersetzt wurde. Bei der mittleren Fettgabe von 1 g per kg Lebendgewicht zeigte sich eine Verminderung der sämtlichen Milchbestandteile mit Ausnahme des Fettes, welches sowohl im Gesamtertrage wie auch im prozentischen Gehalt der Milch und der Milchtrockensubstanz zunahm. Das Proteïn steigert also den Ertrag mehr als das Fett, übt dagegen auf die Produktion von Fett eine geringe Wirkung aus. Die Refraktometerzahl des Milchfettes wurde beinahe proportional der Fettmenge erhöht. Durch Ersatz eines Teils der Kohlehydrate im proteïnreichen, fettarmen Futter durch die thermisch äquivalente Menge Fett wurde der Milchertrag und der Ertrag an Milchbestandteilen besonders an Fett, also auch der prozentische Gehalt an letzterem bedeutend erhöht. Also auch die Kohlehydrate haben nicht das spezifische Fettbildungsvermögen wie das Nahrungsfett. Durch eine dritte Versuchsreihe, in welcher die Wirkung von Trockenschnitzeln mit dem an Reizstoffen armen Mischfutter, mit Normalfutter verglichen wurde, wurde der bereits früher festgestellte günstige Einfluss von Reizstoffen auf die Fettbildung von neuem bestätigt. Eine Zugabe von Lecithin wirkte nur bei fettarmem Futter günstig auf den Fettgehalt, erhöhte aber den Ertrag an Milch und sonstigen Milchbestandteilen und bewirkte namentlich eine Zunahme des Lebendgewichtes. Die Kellnerschen Stärkewerte sind nach den Vff. auch bei milchgebenden Tieren ein zutreffender Ausdruck für die Ausnutzung des Futters, insofern, als bei einem den Mindestbedarf an Eiweiss nicht deckenden Futter die Erträge in annäherndem Verhältnis zu den Mengen dieses Futters standen. Eine Übereinstimmung der Wirkung des Futters mit dem Stärkewert herrscht dann nicht, wenn eine Ration den Mindestbedarf an Proteïn und Fett nicht deckt, während die andere reich daran ist. Weigmann.

219. G. Fingerling: **Einfluss fettreicher und fettarmer Kraftfuttermittel auf die Milchsekretion bei verschiedenem Grundfutter**[1]. Diese Versuche hatten den Zweck, die bisher von Morgen, Beger und Fingerling mit Nährstoffen ausgeführten Versuche unter Zugrundelegung wirklicher, in der landwirtschaftlichen Praxis üblicher Futtermittel zu kontrollieren. Sie gewannen dadurch noch an Exaktheit, dass die Berechnung der Futterrationen und der Ausgleich derselben in den verschiedenen Perioden nach Kellnerschen

[1] Landwirtsch. Vers.-Stat. **64**, 299—412.

Stärkewerten erfolgte. Die Versuche sind an 2 Ziegen ausgeführt. Als fettarme Ration wurde unberegnetes bezw. beregnetes Heu bezw. Heu und Heu-Stroh-Schnitzel zusammen mit Gerstenfuttermehl gereicht, als fettreiche Ration die gleichen Grundfutter zusammen mit Reismehl. Der Berechnung des Stärkewertes der Rationen liegen Verdauungsversuche der einzelnen Futterstoffe mit Hammeln zu Grunde. Es hat sich auch bei diesen Versuchen bestätigt, dass von allen Bestandteilen der Nahrung das Nahrungsfett den regsten Anteil an der Bildung des Milchfettes hat, der Fettgehalt der Milch wurde sowohl absolut wie prozentisch durch die fettreiche Ration gesteigert und zwar einseitig. Je grösser die Unterschiede in der dargereichten Fettmenge, desto grösser waren auch die Unterschiede in den Fetterträgen. Fettreiches Kraftfutter vermag minderwertiges Futter, wie beregnetes Heu, in seiner Wirkung auf die Milchabsonderung so zu heben, dass es gutem, nicht beregnetem Heu gleichkommt. Ferner ist durch die Versuche nochmals bestätigt worden, dass die Reizstoffe im Futter einen sehr günstigen Einfluss auf die Milchbildung ausüben und dass dieser Einfluss sich ebenso bei schmackhaften Futtermitteln geltend macht, wie bei Zugabe von Gewürzpflanzen. Weigmann.

220. **W. H. Jordan, E. B. Hart und A. J. Patten: Untersuchungen über das Schicksal bestimmter Phosphorverbindungen und ihre physiologischen Wirkungen im Organismus von Milchkühen**[1]. In langdauernden Fütterungsversuchen an Kühen wurde folgendes festgestellt: Die Ausscheidung von Phosphor zeigte sich von der Zufuhr abhängig. In organischer Form — als Phytin — eingeführter Phosphor erschien zum grössten Teil in anorganischer Form in den Fäces. Auch waren die anorganischen Phosphate in der Milch in etwa der 3—5fachen Menge enthalten als im Futter. Zunahme und Abnahme des Phosphorgehaltes der Milch betraf fast nur den anorganischen Phosphor. Die Stickstoff- und die Phosphorausscheidung verliefen unabhängig von einander. Bei Fütterung mit phytinfreier Kleie wurden trockene und harte Fäces entleert und es bestand Neigung zu Verstopfung. Beim Übergang von phytinhaltiger zu phytinfreier Kleie nahm die Harnmenge erheblich ab; im Gegensatz dazu nahm die Menge der Milch zu und diese wurde ärmer an Fett. Auch wurde die Gesamtmenge des ausgeschiedenen Fettes vermindert. Es ist nicht wahrscheinlich, dass die Verschiedenheiten in der Wirkung der phytinhaltigen und der -freien Kleie auf ihrem verschiedenen Gehalt an Basen (Magnesium und Kalium — der Calciumgehalt ist fast gleich) beruhen, denn in beiden Fütterungsperioden waren die betreffenden Basen im Überschuss in der Nahrung enthalten und gelangten zum Ansatz. Die Harnausscheidung war in ihrer Grösse nicht deutlich ab-

[1]) Amer. Journ. of Physiol. 16. 268—313.

hängig von der Wasseraufnahme. Bei phytinarmer Nahrung enthielt das Milchfett weniger flüchtige und lösliche Säuren und hatte einen höheren Schmelzpunkt als bei phytinreichem Futter. Während einer Periode geringer Phosphorzufuhr in der Nahrung fand eine erheblich gesteigerte Abgabe von Calcium vom Körper statt, während gleichzeitig mehr Kalium zum Ansatz kam. Magnesium wurde besonders während der Fütterung mit phosphorarmer Nahrung zurückbehalten. Dies deutet darauf hin, dass der vom Körper abgegebene Phosphor in ihm in Form einer Calciumverbindung enthalten gewesen war. Es gelang nicht, eine Abspaltung anorganischen Phosphors aus dem Phytin durch Trypsin oder Pepsin zu erreichen. Vogt.

221. **Th. Henkel und E. Mühlbach: Über Menge und Fettgehalt der vom Kalbe beim Saugen aufgenommenen Milch**[1]). Wenn das Kalb an dem Euter der Kuh saugt, ist die von ihm aufgenommene Milch unter Umständen zu gross, sodass es Verdauungsstörungen unterliegt. Die Gefahr ist um so grösser, je jünger das Kalb ist, ferner je mehr Milch die Kuh produziert und je hungriger das Kalb ist, also am Morgen. Auch bei 3 maligem Saugenlassen erhält das Kalb morgens zu viel, geringer ist die Gefahr bei 2 maligem Saugen. Der Fettgehalt der Milch verhält sich beim Saugen ebenso wie beim gebrochenen Melken, d. h. die anfangs vom Kalbe gesogene Milch ist fettarm, die nachfolgende ansteigend fettreicher. Allerdings strebt das Kalb danach, fettreiche Milch zu erhalten, aber wenn es sich auch die entsprechenden Striche aussucht, so erhält es beim Ansaugen der Striche doch immer erst fettarme Milch. Nur wenn es einzelne Striche ganz aussaugt, erhält es Milch mit dem Durchschnittsfettgehalt dieses Striches. Aus den Ausführungen der Vff. geht noch hervor, dass die zu 1 kg Lebendgewicht erforderliche Menge Milch in minimo 8,29 kg, in maximo 11,8 kg bei 7 Versuchskälbern betrug. Im ersteren Falle war die Kuh nicht milchreich und die ganze Milch des Muttertieres wurde verzehrt, auch hatte das Tier nur 1 mal Durchfall; bei grösserem Milchbedarf für 1 kg Lebendgewicht war mehrere Male Durchfall aufgetreten. Interessant ist ferner die Beobachtung, dass die bei einer Anzahl von Kühen 4 Std. nach einer Melkung ermolkene Milch sowohl nach Menge wie nach Fettgehalt in keinerlei Beziehung stand zum Laktationsstadium oder zum Milchreichtum der Kühe, es herrschte vielmehr völlige Regellosigkeit. Weigmann.

222. **L. Marcas: Beitrag zum Studium der „schwer aufrahmenden" („trägen") Milch**[2]). Es ist eine bekannte Tatsache, dass die Milch von Kühen, die mit Pülpe, Rüben, Steckrüben gefüttert werden, oder von solchen,

[1]) Landwirtsch. Vers.-Stat. **68**, 407—69. — [2]) Rev. génér. du lait **5**, 289—99.

die in der Laktation fortgeschritten sind, sich auch selbst mit der Zentrifuge schlecht entrahmen lassen. Nach M. liegt die Ursache nicht, wie Schrodt und Hansen gefunden haben wollen, in einer Verminderung des phosphorsauren Kalkes in der Asche, sondern hauptsächlich wohl in der Viskosität des Milchplasmas. Es wird zunächst festgestellt, dass und in welchem Grade solche »träge« Milch gegenüber gewöhnlicher Milch durch die Zentrifuge schlechter entrahmt wird. Das Mittel aus den Versuchen mit mehreren Zentrifugen-Systemen ergibt für die gewöhnliche (aktive) Milch 0,165 und für die träge Milch 0,328 % Fett in der Magermilch. Der Unterschied in der Entrahmungsfähigkeit bleibt noch bestehen, wenn man die Zentrifugalkraft längere Zeit hindurch auf die Milch einwirken lässt. Dagegen vermindert er sich durch Benutzung einer höheren Temperatur bei der Entrahmung, die Grade von 55—60° heben den Unterschied fast auf. M. empfiehlt deshalb die Pasteurisierung der Vollmilch, statt der von Rahm und Magermilch getrennt. Das Studium des Verhaltens der »trägen« Milch beim Buttern lässt erkennen, dass der aus ihr gewonnene Rahm in unpasteurisiertem Zustande langsamer und unregelmäfsiger säuert, dass er langsamer buttert (53 Min. gegen 39 Min.), dass der Fettgehalt der Buttermilch höher ist (0,491 % gegen 0,238 %) und dass die Butter im Moment des Entstehens »kürzer« ist und sich schwerer vereinigt. Der Gehalt der Butter aus »träger« Milch an Nichtfett ist grösser, die Qualität der Butter ist geringer, es fehlt ihr an Aroma. Diese bereits von de Peers gemachte Beobachtung ist durch die Beurteilung der Butter durch Butterhändler bestätigt und drückt sich auch durch einen geringeren Preis aus. Weigmann.

223. **M. Kaiser: Über die Kühlhaltung der Milch im Hause**[1]). Der Milchkonservierung dienen hauptsächlich zwei Methoden, die Erhitzung und die Kühlung; eine dritte Methode, die Desinfektion durch Konservierungsmittel, ist, soweit sie überhaupt als nicht gesundheitsschädlich zulässig ist, nicht Allgemeingut geworden. Das Soxhlet-Verfahren und die einfache Abkochung haben den Nachteil, dass sich in der so behandelten Milch, wenn nicht eine sehr kühle Aufbewahrung möglich, peptonisierende Bakterien aus den zurückgebliebenen Sporen bilden, deren Umsetzungsprodukte den Säuglingen schädlich sind, und ferner den Nachteil, dass die Einwirkung hoher Temperatur chemische Veränderungen hervorruft. Diesem letzteren Übelstande begegnet man durch die Einführung der Pasteurisierung im Hause. Aber auch die Hauspasteurisierungsapparate haben ihre Aufgabe nicht genügend erfüllt: sie sind zu teuer, umständlich und nicht genügend zuverlässig. Für die Milchkonservierung im Hause durch die zweite Methode, die Abkühlung,

[1]) Arch. f. Hygiene **56**, 30—50.

ist die Verwendung von Eis ausgeschlossen. Nachdem bereits Speck für diesen Zweck eine Kühlkiste, welche die Benutzung von Brunnenwasser erlaubt, konstruiert hat, ist eine solche auch von Prausnitz angegeben. Beide sind von K. auf ihre Brauchbarkeit geprüft. Es sind einfache Kisten mit isolierten Wänden. Bei dem Speckschen Apparat wird durch den ausgeschnittenen Deckel ein Blechtopf mit Wasser von ca. 6 l Inhalt eingesetzt, in welchen die Milchflaschen gebracht werden. Der Prausnitz-Apparat enthält seitlich mit Wasser gefüllte Blechtaschen. Die Milch kann entweder roh oder gekocht bezw. pasteurisiert und dann gekühlt in die Kiste gesetzt werden. Beide Kühlkisten halten die Milch, wenn sie auf ca. Wassertemperatur abgekühlt ist und das Wasser die Temperatur von 12—13° C. hat, bei einer mittleren Lufttemperatur von 25° C. — die K. für Graz als die mittlere Zimmertemperatur in den Sommermonaten angibt — ca. 14 Std. lang unter einer Temperatur von 20° C. Die Specksche Kiste ist billiger als die von Prausnitz, sie hat aber den Nachteil, dass sie nicht so reinlich zu handhaben ist, weil die Flaschen in Wasser gesetzt werden müssen.

Weigmann.

224. E. von Raumer: **Erfahrungen auf dem Gebiete der Milchkontrolle**[1]). R. warnt davor, auf Grund der sonst zweckmäfsigen Stallprobe geringe Wasserzusätze nachweisen zu wollen, wie das von unerfahrenen Nahrungsmittelchemikern leider so oft geschieht. An einem Beispiel zeigt er, wie sich an der Hand der fettfreien Trockensubstanz in Stallprobenmilch Wasserzusätze bis zu 7.5% ergaben. Er empfiehlt, niemals nach der Stallprobe von einer Melkzeit zu urteilen, sondern immer das Tagesgemelke zur Stallprobe zu benutzen. Der Nachweis einer teilweisen Entrahmung bezw. eines Magermilchzusatzes gelingt keineswegs durch eine einmalige Kontrolle; der verdächtige Lieferant muss längere Zeit beobachtet werden und dann müssen mehrere Stallproben zum Nachweis der eventuellen Fälschung herangezogen werden.

Weigmann.

225. W. Kunze: **Einiges über aseptische Milchgewinnung und bakteriologische Betriebskontrolle**[2]). K. gibt eine Beschreibung der Einrichtungen für aseptische Milchgewinnung und führt dann aus, wie er die Bakterienzählungen in der Milch ausführt. Er bedient sich nicht des Plattenverfahrens, weil dieses zu viel Zeit in Anspruch nimmt, sondern der mikroskopischen Prüfung nach vorausgegangener Bebrütung (1—2 cm^3 Milch werden im Schleuderröhrchen 6—8 Std. bei 38—40° bebrütet, mit dem gleichen Volumen sterilen Wassers verdünnt und ausgeschleudert, eine Probe des auf dem Objektträger ausgestrichenen Bodensatzes wird mit Xylol entfettet und gefärbt). Viele Kokken oder Streptokokken weisen auf leichte Erkrankung des Euters hin, viele Stäbchen auf ungenügende Asepsis. Für die Zählung

[1]) Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. 12, 513—20. — [2]) Milchztg. 35, 481 ff.

wird 1 cm^3 Milch in 10 cm^3 Milchzuckerbouillon geimpft, von dieser Impfung eine gleiche Verdünnung gemacht, diese bebrütet und eine Platinöse davon in die Zählkammer von Thoma gebracht, welche $^1/_{400}$ cm^3 fasst. Die Vermehrung innerhalb 6 Std. wird einer 4000 fachen gleich gerechnet. K. hat auch die Beobachtung gemacht, dass keimarme Milch viel deutlicher den Einfluss des Futters auf den Geschmack der Milch erkennen lässt, als auf gewöhnliche Art gewonnene Milch. Weigmann.

226. **C. J. Koning: Biologische und biochemische Studien über Milch**[1]). 4. Teil: Die Stallluft. K. gibt interessante Schilderungen von den ungünstigen Verhältnissen und Einrichtungen in der Milchviehhaltung und der Milchgewinnung. Aus seinen eigenen diesbezüglichen bakteriologischen Untersuchungen ist Folgendes erwähnenswert: Die Methode, den Bakteriengehalt der Stallluft durch Filtration der Luft durch ein Sandfilter mittelst Aspirators festzustellen, ist nicht die richtige, weil es sich im Stalle viel mehr um einen Bakterienregen handelt. Das Auffangen der Bakterien durch Gelatineplatten gibt zu niedrige Resultate, richtiger ist es, Milch oder physiologische Kochsalzlösung in Schalen aufzustellen. Aus einigen Beispielen ergibt sich der ungünstige Einfluss der Stallluftinfektion auf den Bakteriengehalt der Milch nach etwa $1^1/_2$ Tagen und wie sterile Milch, nachträglich infiziert, in gleicher Zeit eine grössere Anzahl von Bakterien entwickelt als eine bereits bakterienhaltige Milch. Sowohl aus dem Verhalten infizierter Milch, wie durch Diagnostizierung ist festgestellt, dass die Stallluft mehrere Arten der gewöhnlichen Milchsäurebakterien enthält. In vielen Fällen lässt sich ein umgekehrtes Verhältnis zwischen Bakteriengehalt der Stallluft und dem Reinlichkeitsgrade im Stalle konstatieren, es kommt aber auch vor, dass in sehr schmutzigen Ställen eine weniger bakterienreiche Milch gewonnen wird, das Auffinden grosser Mengen von Colibakterien sagt dann mehr. Nach dem Füttern und Melken stellt sich in der ruhig gewordenen Luft eine Bakteriensedimentation ein, der Bakteriengehalt der Stallluft ist dann verschieden je nach den Strömungen in ihr. Er ist z. B. am grössten zwischen zwei Kühen, was von der geringen Bewegung der Tiere und der Bewegung der Haut herrührt. Beim Melken wird durch die Bewegung des Euters und der Streu ein stark bakterienhaltiger Luftstrom erzeugt. In allen Ställen von Gooiland in Holland hat K. eine bestimmte Stallluft-Bakterie (I) vorgefunden, eine andere war wenig seltener, ferner waren sehr häufig Bac. proteus Zopfii und zwei Milchbakterien I und II. Die Bakterien werden beschrieben. Bakteriologische Untersuchungen von Pflanzen, Futterstoffen und Fäces geben inter-

---

[1]) Revue générale du lait **2**, 241—63, 313–38.

essante Aufschlüsse über die Beziehungen derselben unter einander und das Vorkommen gewisser Bakterienarten. Weigmann.

227. **Paul Buttenberg: Zur Untersuchung der pasteurisierten Milch**[1]. B. will auf Grund der Reaktionen mit Guajaktinktur, mit Schardingers, mit Neisser-Wechsbergs Reagens, der Keimzahl und der Gärprobe den Grad der Erhitzung und die Dauer und Zweckmäfsigkeit der Aufbewahrung pasteurisierter Milch des Handels beurteilen. Er stellt selbst Versuche über das Verhalten frisch pasteurisierter Milch gegenüber diesen Reaktionen an, leider nicht auch solche wie sich die pasteurisierte Milch beim Älterwerden verhält. Die Beurteilung der Höhe der Erhitzung und zugleich des Alters der pasteurisierten Milch ist durch den Umstand, dass ältere pasteurisierte Milch sich den genannten Reaktionen gegenüber ähnlich so verhält, wie ungenügend pasteurisierte, natürlich ungemein erschwert. Wohl gibt die Keimzahl und das Verhalten der Milch bei Bruttemperatur weitere Anhaltspunkte, aber auch hier können Umstände zusammentreffen, die die Unterscheidung zwischen frischer, roher und alter pasteurisierter Milch fast unmöglich machen. Bei der Gärprobe unterscheidet B. Milchsäure- und Buttersäure-Gärung, Übergangsform (Mischung von beiden) und Peptongärung (peptonisierende Bakterien). Diese letztere soll eintreten, wenn die Milch etwa 10 Min. lang auf 95° C. erhitzt ist. Dieser Erhitzung widerstehen aber auch die Sporen der Buttersäurebakterien, sodass in solchem Falle auch Buttersäuregärung eintreten kann. Solche scharfe Unterschiede, wie B. sie konstruiert, bestehen also in Wirklichkeit nicht. Weigmann.

228. **J. van der Leck: Aromabildende Bakterien in Milch**[2]. Die vor der Säuerung der Milch auftretende Flora, die Vorflora, besteht aus spezifischen Milchbakterien (bei niedriger Temperatur wechselnde Bakterien, die Milchmikrokokken des Kuheuters, die Fluoreszenten, Heubazillen und Buttersäurebakterien) und der accidentellen Flora (pathogene Bakterien, Pigmentbakterien, Harnstoff spaltende Bakterien). Die Hauptflora besteht in der ersten Phase bei geringerer Säurekonzentration aus Koli- und Aërogenes-Bakterien und aus Aromabildnern, in der zweiten Phase aus Milchsäurebakterien, Laktosehefen und Oidium. L. bespricht dann die Abscheidung von Enzymen durch die Bakterien und den Nachweis derselben, der zur Unterscheidung der Arten dient. Zum Nachweis von Chymosin dienen Milchagarplatten. Die Milch ist dabei nicht sterilisiert, die zu prüfenden Bakterien werden aber in wässeriger Aufschwemmung auf die erstarrte Platte gegossen:

---

[1]) Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. **11**, 377—85. — [2]) Zentralbl. f. Bakteriol. II, **17**, 366—71; 480—90; 647—60.

Lab erzeugende Bakterien verursachen eine Ausscheidung von Parakaseïn, also ein weisses Feld. Dass dieses nicht durch Säure entstanden ist, wird durch Auflegen eines Tropfens Normalsodalösung nachgewiesen, durch Säure ausgeschiedenes Kaseïn wird aufgelöst, Parakaseïn nicht. Das von den Bakterien abgeschiedene tryptische Enzym löst das weisse Feld wieder auf. In der Frage, ob Chymosin, Trypsin und Pepsin identisch sind, steht L. auf dem Standpunkt der Mehrenzymtheorie, indem er zeigt, dass die fällende und die lösende Wirkung von Chymosin und Pepsin verschieden gross sind. Chymosin und Trypsin werden nicht nacheinander, sondern gleichzeitig von den Bakterien abgeschieden. Für die Unterscheidung der Bakterien tut auch die Prüfung auf Glukosidspaltung gute Dienste. Man bedient sich am besten des Indikans oder des Äsculins mit Ferricitrat. Ein anderes von Bakterien abgeschiedenes Enzym ist nach Beijerinck Tyrosinase, welche Tyrosin infolge Oxydation schwarz färbt. Von den Arbeiten über Aroma bildende Bakterien kennt L. nur die von Henrici und Grimm. Die von ihm gefundenen Aromabakterien, Bac. aromaticus und Bac. acido-aromaticus, sind vom Bac. odorus Henrici und Bac. aromaticus lactis Grimm verschieden. Der Bac. aromaticus L.s findet sich in Erde und fast immer in Milch. Um ihn in letzterer nachzuweisen, gibt L. ein Anreicherungsverfahren an. Man erwärmt abgerahmte Milch auf 30^0, fügt 0,1 $^0/_0$ Lab hinzu, giesst die Milch in eine Petrischale, sodass die Schichtung 1 cm Höhe hat und lässt im Thermostaten bei 30^0 die Gerinnung eintreten. Die Platte wird nun während 24 Std. bei 23^0 kultiviert (starker Luftzutritt und 23^0 sind günstige Lebensbedingungen). Darauf wird eine Öse der geronnenen Milch in eine 1 cm hohe Schicht einer Kulturflüssigkeit gegeben, welche Ca-Malat, Harnstoff, KH_2PO_4 und etwas Milchsäure enthält. Die nach einigen Tagen entstandene irisierende Haut besteht fast nur aus Bac. aromaticus. Beschreibung des Bac. aromaticus, Bac. aromaticus lactis und Bac. odorus Weigmann.

229. **C. W. Broers und A. ten Sande: Tuberkel- und Typhusbazillen im Kefir**[1]. Nachdem B. die Anwesenheit und Virulenz etwaiger Tuberkelbazillen in Butter und Sauermilch festgestellt hatte, erschien es a priori nicht wahrscheinlich, dass dieselbe regelmäfsig durch den Prozess der Kefirbereitung zu Grunde gehen. Die Einzelheiten der Experimente, welche auch die Typhusbazillen in den Kreis der Untersuchung gezogen haben, sind in der Diss. von ten Sande (Tuberkelbazillen und Typhusbazillen im Kefir, Inaug.-Diss. Bern, Utrecht 1906) aufgenommen. Die von Kühen mit Eutertuberkulose herkommende Milch wurde mit normaler Milch verdünnt und die Mischung nach Umwandlung in Kefir zu 4 cm^3 in der Peritoneal-

1) Nederl. Tijdschr. v. Geneesk. 1906, I, 1854.

höhle einiger Caviae injiziert; die Kontrollinjektionen mit normalem Kefir wurden in der Regel anstandslos ertragen. Die Kefirbereitung wurde mit Hilfe von Kefirkörnern vorgenommen; später jedesmal durch Mischung einer kleinen Kefirportion mit frischer Milch und Stehenlassen während 48 Std. bei Zimmertemperatur. Die mit tuberkulöser Kefir behandelten Caviae ergaben bei der Obduktion die nämlichen Befunde wie die mit normaler Kefir und aus menschlichem Sputum hergestellter Tuberkelbazillenreinkultur. Bei den Typhusbazillen war der Erfolg ein entgegengesetzter; dieselben sterben beim Prozess der Kefirbereitung konstant ab. Zeehuisen.

230. **C. Gorini: Die Säure und Lab erzeugenden Bakterien der Milch (Bacilli acido-presamigeni) und ihre Beziehungen zur Hygiene des Melkens**[1]. Die Säure und Lab bildenden Bakterien sind die Ursache der sogen. frühzeitig gerinnenden und der sogen. käsigen Milch. Sie halten sich in den Milchführungskanälen des Drüsengewebes auf und bilden dorten schon das Lab- und das proteolytische Enzym, durch welches sie später die Milch verändern. G. hat nun Gelegenheit gehabt, festzustellen, dass die Säure und Lab bildenden Bakterien auch die Erreger leichter Erkrankungen des Euters speziell der Zitze sind. In 2 Fällen waren sie in förmlicher Reinkultur vorhanden, in einem dritten mit Bac. lactis aërogenes zusammen, in einem vierten Falle war allerdings Bac. coli und in einem fünften Falle eine neue, äusserst kleine, in ihrer physiologischen Wirkung den Säure-Lab-bildenden Bakterien sehr ähnliche Bakterie, Bac. minimus mammae, die Ursache der Entzündung gewesen. Weigmann.

231. **Gabriel Bertrand und Gust. Weisweiller: Wirkung des bulgarischen Pilzes (ferment bulgare) auf die Milch**[2]. Reinkulturen von Bac. bulgaricus (Yoghurt) in steriler Milch wurden auf Milchsäure (Titration unter Berücksichtigung des Lacytl-Lactals, auch Reindarstellung), Kaseïn und Fett (Gewichtsbestimmung), löslichen N und Zucker analysiert. Es ergab sich, dass das Kaseïn im Laufe von 30 Tagen um etwa 10 %, die Kaseïnasche weit stärker (etwa 80 %) abnahm, der lösliche N genau dementsprechend zunahm. Das Fett wurde in sehr geringem Maſse verseift. Bezüglich des Zuckers war eine prozentisch immer geringere Zunahme des Reduktionsvermögens durch Hydrolyse zu beobachten, was besagt, dass immer mehr davon schon als Hexose vorlag, also eine Laktase wirksam war und rascher wirkte als die Milchsäurebildung. Ob die eine Hexose früher als die andere angegriffen wird, liess sich nicht entscheiden. Die gebildete

---

[1]) Deutsche milchwirtsch. Ztg. 1906, 729. — [2]) Annal. Inst. Pasteur **20**, 977—90.

Milchsäure, ein Gemisch von l- und r-Milchsäure, mit Überwiegen der letzteren, entsprach in guter Annäherung dem verschwundenen Zucker und stieg bis gegen 25 g im l an. Daneben fand sich etwa 0,5 g Bernsteinsäure, etwa ebensoviel Essigsäure und Spuren von Ameisensäure. Alkohol, Aceton, Acetylmethylkarbinol (letzteres kommt als Vorstufe der Bernsteinsäure in Aërogenes-Kulturen vor) fehlten. Reichel.

232. **Leo Müller: Vergleichende Untersuchungen über Milchsäurebakterien (des Typus Güntheri) verschiedener Herkunft, nebst Beitrag zur Frage der Stellung dieser Organismen zu den typischen Streptokokken**[1]**.** Aus der sehr eingehenden und umfangreichen Arbeit geht hervor, dass die verschiedenen Formen, in denen man Milchsäurebakterien auftreten sieht (zugespitzte Stäbchen, Diplokokken bis Streptokokken) ein und derselben Art, dem Bacterium Güntheri Lehm. u. Neum. (Streptococcus lacticus Kruse) angehören. Es sind von M. lange Streptokokkenketten des Galt in kurze Ketten und typische Güntheri-Formen mit zugespitzten Enden umgewandelt worden und umgekehrt. M. ist deshalb der Meinung, dass es sich bei den Befunden von Streptokokken in frisch und aseptisch gewonnener Milch nicht immer um pathogene Formen, sondern zumeist wohl sogar um saprophytische Milchsäurebakterien handelt. Die pathogenen Streptokokken sind vermutlich Güntheri-Formen, welche sich an parasitische Verhältnisse gewöhnt haben. Die Säureproduktion ist mit Bezug auf die verschiedenen Stämme ziemlich konstant, dagegen sehr variabel innerhalb eines und desselben Stammes (individuelle Verschiedenheiten, wie sie schon Schierebeck konstatiert hat). Die aus verschiedenen Zuckerarten und höheren Alkoholen erzeugten Mengen Milchsäure sind ebenfalls stark verschieden, doch unterscheiden sich die verschiedenen Stämme gegenüber der gleichen Zuckerart nicht, nur gegenüber Laktose, Maltose und Saccharose scheinen Verschiedenheiten zu bestehen. Weigmann.

233. **Chr. Barthel: Beitrag zur Kenntnis der Verbreitung der Milchsäurebakterien ausserhalb der Milch**[2]. Die früheren Untersuchungen über das Vorkommen der echten Milchsäurebakterien (Bact. lactis acidi) in der Natur gründeten sich auf die Anwendung der gewöhnlichen Nährböden. B. bediente sich nunmehr eines Anreicherungsverfahrens zu ihrem Nachweis. Er fand sie zunächst auf allen Pflanzen und Gräsern auf kultiviertem Boden, nicht aber auf solchen, die auf völlig unkultiviertem Boden wachsen. Ebenso befinden sie sich im kultivierten, nicht aber in unkultiviertem Boden. Coli- und Aërogenes-Bakterien sind überall anzutreffen. Im Stall findet sich Bact. lactis acidi überall auf den frischen Futtermitteln, dem Heu und Stroh, den Futterkuchen, der Kleie, dem Malz, in der Luft, im Wasser, auf den Fliegen und im Kot, natürlich auch in der Milch. Bact. l. ac. ist nicht blos im frischen, sondern auch im alten Kot enthalten und geht mit ungeschwächter Lebensfähigkeit durch den Darmtraktus. Es findet sich deshalb natürlich auch

---

[1]) Zentralbl. f. Bakteriol. II, **17**, 468—79, 627—43, 713—55. — [2]) Rev. génér. du lait **5**, 223—33, 246—51, 265—72.

im gedüngten Boden. Um Milch vor dem Befallen mit Bact. lact. ac. und Coli- und Aërogenes-Bakterien zu bewahren, bedarf es nur der äussersten Reinlichkeit. Weigmann.

234. C. Wehmer: **Über Lebensdauer und Leistungsfähigkeit technischer Milchsäurebakterien**[1]). Dass vorsichtig eingetrocknete, einem Überschuss an Milchsäure nicht ausgesetzte Milchsäurebakterien eine grosse Lebensdauer besitzen, ist bekannt. W. zeigt aber, dass diese unerwartet lange ist, und bei einer von ihm isolierten, technisch gut arbeitenden Milchsäurebakterie zwischen 6—10 Jahre betrug. Bei Gegenwart freier Milchsäure dagegen betrug sie nicht mehr als etwa 6—10 Wochen. Auffällig ist, dass die Menge der entstandenen Milchsäure der Menge des verbrauchten Zuckers nie ganz entspricht (im günstigsten Falle fehlen nur 5%, meist aber mehr), selbst dann, wenn bei der Gärung keine Nebenprodukte entstehen. Bei der Milchsäurebakterie W.s sind 86,14% der berechneten Menge Milchsäure gefunden worden. Im technischen Betrieb beträgt die Ausbeute infolge unreiner Gärung meist nur 60 bis 70% der theoretisch möglichen. Weigmann.

235. O. Jensen und E. Plattner: **Beitrag zur Käseanalyse**[2]). Die vollständige Käseanalyse hat keinen praktischen, sondern nur wissenschaftlichen Wert. Zur Bestimmung des Wassers bedienen sich Vff. des Vortrocknens im Vakuum, die Fettbestimmung wird nach Bondzyński ausgeführt und zur Gewinnung einer die ganze Menge Kochsalz einschliessenden Asche wird der Käse mit reichlichen Mengen einer Salpeter-Soda-Mischung (1 : 2) gemischt und vorsichtig verpufft. Das Mittel von 10 Analysen verschiedener Emmentaler Käse ergibt 33,09 Wasser, 41,44 Fett, 4,36 Gesamt-N oder 27,86 N-haltige Substanzen und 2,90% kochsalzfreie Asche. Ein Rest von 1,4 bis 2,2% enthält die Gärungsprodukte des Milchzuckers (Milchsäure, Propionsäure und Essigsäure). Die Bestimmung des Säuregrades wird entsprechend der Methode bei Milch nach Verreiben des Käses (10 g) mit Wasser von 40—50° C. und Auffüllen auf 100 cm³ direkt mit $^n/_4$-NaOH titriert. Eine bessere Vorstellung vom maximalen Säuregrad eines Käses gibt das Verhältnis vom Kalk zu den N-Substanzen, denn je mehr Säure im Käse beim Pressen entsteht, desto mehr Kalk muss mit den Molken abfliessen, wie Analysen von L. Mähr ergeben haben. Bei Emmentaler Käse beträgt das Verhältnis von CaO : G.-N = 1 : 3,15, bei Allgäuer Backsteinkäse 1 : 10,34. Die Menge der flüchtigen Fettsäuren (Propionsäure und Essigsäure) steht in enger Beziehung zur Lochbildung, die Destillationszahl (Titer mit $^n/_{10}$-Lauge des Destillats von 100 g Käse) schwankt von 107 bis 36. Die Säurezahl des Käsefettes dient als Maſs für die im Käse vor sich gegangene Fettspaltung. Die Abscheidung des Käsefettes nimmt man am besten mit Salzsäure nach Windisch

[1]) Chemikerztg. **30**, 1033—5. — [2]) Landw. Jahrbücher d. Schweiz 1906; Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. **12**, 193—97.

vor. Für die Bestimmung der wasserlöslichen N-Substanzen ist es besser. nicht getrocknete Käsemasse zu nehmen (Bondzyński), sondern 40 g mit 40—50 gradigem Wasser anzureiben und mit Wasser bis zu 1 l zu versetzen. Die Fällungen werden dann in Teilportionen vorgenommen. Je nach den Fällungsmitteln: Zinnchlorür, Gerbsäure, Bleiessig, Kupferhydrat, Phosphorwolframsäure sind verschiedene Zahlen für die Bestandteile des löslichen N erhalten worden. Der wasserlösliche N macht meist $^1/_3$, der NH_3-N etwa $^1/_{30}$ des Gesamt-N beim Emmentaler Käse aus. Die Fällungen mit Zinnchlorür und Gerbsäure werden als lösliche Eiweissstoffe angesehen, die nicht eiweissartigen N-Substanzen bestehen aus Monoaminosäuren (Filtrat vom Phosphorwolframsäureniederschlag), NH_3 (Destillation mit Mg im Vakuum) und Diaminosäuren (Differenz zwischen nicht eiweissartigen N-Substanzen und den beiden letzteren Bestandteilen). Weigmann.

236. **Mats Weibull: Über die Bestimmung des Fettes im Käse**[1]. W. zerstreut die Befürchtung, dass bei der Bestimmung des Fettgehaltes im Käse mittels des Gottliebschen Verfahrens durch die Benutzung von Ammoniak Fett verseift werde. Butterfett mit 10 cm³ 20 proz. Ammoniak und ebenso viel 95 proz. Alkohol $^1/_2$ Std. lang im Wasserbad bei 75° behandelt zeigte sich frei von Ammoniakseife [s. a. A. Burr, J. T. **35**, 311]. Die Gottliebsche Methode in dieser ihrer ursprünglichen Form auf Käse angewendet gibt höhere Resultate als die Modifikation mit Salzsäure. Es ist nur notwendig. den fein geriebenen Käse unter Anwendung von Wärme. eventuell auch unter Zusatz von Alkohol mit Ammoniak in der Gottlieb-Röhre völlig aufzulösen. Weigmann.

237. **H. Haupt: Zur Fettbestimmung in Milchpulvern und Fettkäsen**[2]. Nach H. hat sich die Röse-Gottlieb-Methode der Fettbestimmung auch für Milchpulver und Käse bewährt. Die Lösung der ersteren nimmt er in der Röhrigschen Bürette, die er statt des einfachen kalibrierten Rohres verwendet, mit warmem Wasser (auf 1 g Substanz 9 cm³ Wasser) durch 3 bis 5 Min. langes Schütteln und darauf folgende Zugabe von 2 cm³ 15—20 proz. Ammoniak vor. Sollte die Lösung dann noch nicht beendet sein, so erfolgt sie sicher nach Zugabe des Alkohols. Bei Käse, speziell Fettkäse, zieht H. die Auflösung mit Ammoniak oder mit Salzsäure (Schmidt-Bondzyński) vor. Weigmann.

238. **E. Winterstein und E. Bissegger: Zur Kenntnis der Bestandteile des Emmentaler Käses**[3]. III. Versuche zur Bestimmung der

---

[1]) Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. **11**, 736—38. — [2]) Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. **12**, 217—21. — [3]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **47**, 28—57.

N-haltigen Käsebestandteile. Vff. haben in ihren ersten beiden Mitteilungen über die Bestandteile des Emmentaler Käses die aus der Zersetzung des Parakaseïns durch Bakterien und ihrer, sowie anderer Enzyme (im Lab und in der Milch selbst) entstandenen Umsetzungsprodukte festgestellt. Nachdem sie nun auch Isoleucin und Oxypyrrolidinkarbonsäure nachgewiesen haben und das Auftreten von Serin als wahrscheinlich angeben konnten, sind nunmehr ausser Arginin dieselben Spaltungsprodukte im Käse nachgewiesen, welche bei der Zersetzung des Kaseïns durch Säuren erhalten werden. Das Arginin dürfte wohl deswegen nicht gefunden worden sein, weil es wahrscheinlich bereits weiter zersetzt ist. Die Vff. haben auch versucht, die verschiedenen Gruppen von N-Körpern quantitativ zu bestimmen. Der dazu benutzte Käse ist mit Hilfe von von Freudenreichschen Reinkulturen hergestellt und nach 8 und 11monatlicher Reifung untersucht. Die Resultate sind folgende:

	8 Monate alter Käse	12 Monate alter Käse
Gesamt-N	14,48	14,73
Gesamt-Eiweiss-N	11,57	11,57
N im koagulierbaren Eiweiss	0.45	0,28
Pepton-N	1,04	0,82
Basen-N (Phosphorwolframsäure-Niederschlag)	1,13	1,07
Lysin-N	0.56	0,47
NH_3-N	0.06	0,48
Aminosäuren-N	1 50	1,74
N in den Alloxurbasen	0.03	0.03
N im wässerigen Exktrakt	4,32	4,28
Darin durch Gerbsäure } fällbar	0,46	0,50
und durch Bleiessig } fällbar	0,66	0,58
ferner durch Phosphorwolframsäure } fällbar	—	2,25
Wasserlösliche organische Stoffe	22.76	26,02

Vff. sind auf Grund der Beobachtung, dass Kaseïn beim Kochen mit $BaCO_3$ NH_3 entwickelt und dass sich beim Kochen mit 60proz Alkohol immer neue Mengen lösen, mit andern Forschern der Meinung, dass sowohl Kaseïn wie Parakaseïn keine einheitlichen Körper sind. Weigmann.

239. **G. Koestler: Über die chemische Zusammensetzung der Molke und der Käsemasse während der eigentlichen Fabrikation des Emmentaler Käses**[1]. Unter der eigentlichen Fabrikation ist diejenige Phase der Bereitung

[1]) Milchwirtsch. Zentralbl. 2, 193—224.

des Emmentaler Käses zu verstehen, welche nach der Ausscheidung des Bruches mit dem »Überlegen« desselben beginnt und mit dem Pressen endigt. Der Zusatz des Labes (Naturlab) zur Milch hat eine geringe Erhöhung des löslichen und der Amid-N-Substanzen zur Folge. ,Vom Überlegen bis zum Setzen des Bruches hat eine Abnahme des Amidstickstoffes in der Molke statt. Je nach der Fabrikationsweise kann ein besserer Übergang der löslichen Eiweiss- und der Amidstoffe in die Molke und Befreiung des Käses von ihnen bewirkt werden. Wenn dies nicht geschieht, enthält der Käse zu viel Gärstoffe (wie der Praktiker sagt). Wie C. Bachler schon konstatiert hat, geht der Säuregehalt der Molke während des Vorbrechens zurück, die Abnahme beträgt 0,41 Säuregrade, im Durchschnitt hat die Molke davon 3,77 ($^{n}/_{4}$ NaOH auf 100 cm³). Die Abnahme der Säure ist auf ein Entweichen der CO_2 zurückzuführen. Es erfolgt ferner eine Abnahme der Gesamtasche in der Molke, besonders aber der unlöslichen Salze, während die löslichen etwas zunehmen. Die Abnahme der ersteren hat ihren Grund in der Nachwärmung, wodurch phosphorsaurer Kalk im Bruch zurückgehalten wird, wobei aber eine chemische Bindung ausgeschlossen ist. Von K. wird ferner die von A. Peter beobachtete stark zunehmende Säuerung der vom Käse beim Pressen ablaufenden Molke bestätigt. Die Gründe dafür liegen nach ihm: in einer Zunahme der Konzentration der Molke, in der Begünstigung der Milchsäuregärung im Käseinnern durch hohe Temperatur und anaërobe Verhältnisse, wie auch durch Zunahme der Menge der löslichen Eiweissstoffe und Deckung des Eiweissbedürfnisses der Milchsäurebakterien, sowie ferner durch Symbiose mit anderen Bakterien.

Weigmann.

240. **Antonio Rodella: Die Kaseïngärungen und ihre Anwendungen**[1]. R. liess Kaseïn in Pulverform mit aus Käse isolierten Anaëroben vergären und fand folgendes: Bei dieser Gärung entstehen neben vielen anderen Produkten auch flüchtige fette Säuren in erheblicher Menge. Die aëroben Bazillen (Bac. subtilis, Megatherium mycoides) vermögen das Kaseïn ebenfalls in lösliche Produkte überzuführen, doch bilden sich dabei keine flüchtigen Fettsäuren oder nur Spuren und das Endprodukt bekommt einen stark bitteren Geschmack. Die anaërobe Kaseïngärung zeichnet sich durch das Auftreten einer schwarzen Färbung aus. Die Farbe kann ausbleiben, wenn das Medium anfänglich sauer reagiert, tritt dagegen viel deutlicher auf, wenn das Ammoniak nicht entweichen kann und dadurch der Nährboden immer stärker alkalisch reagiert. Die Färbung ist durch Eisensulfid bedingt. Die Produkte der anaëroben Kaseïngärung können, so lange sie durch Säure- oder Kochsalzzusatz in den richtigen Bahnen gehalten werden, für die Käseindustrie sehr vorteilhafte Verwendung finden.

Andreasch.

241. **Orla Jensen: Über die im Emmentaler Käse stattfindende Milchsäuregärung**[2]. Die von A. Peter vorgenommenen Säurebestimmungen in der

[1] Arch. f. Hygiene **59**, 337—54. — [2] Landwirtsch. Jahrbücher d. Schweiz 1906, Separatabdr.; milchwirtsch. Zentralbl. 2, 393—414.

von der Presse abfliessenden Molke geben eine falsche Vorstellung von dem Säuerungsvorgang im Käse selbst. J. gewinnt Proben von Molke aus dem unter der Presse befindlichen Käsebruch, indem er mit einem Glasstab Löcher in die Masse drückt und die sich darin rasch sammelnde Molke entnimmt. Während Peter einen Säuregrad von 40—50 cm^3 ($^n/_{10}$-NaOH auf 100 cm^3 Molke) als normal für Molke und Käse angibt, der 6 Std. unter der Presse lag, findet J. 6—13 cm^3 wenn die Abendmilch kühl gehalten wird und 16 bis 26, wenn diese warm gehalten wurde, der höchste Säuregrad war 29. Die weitere Steigerung des Säuregrades hängt von der Entwickelung des Bacillus casei ε ab, der nach 24 Std. die anderen einer Abnahme zugehenden Bakterien überdauert. Bei der ihm günstigen Temperatur, welche im Emmenthaler Käse herrscht, vermag er rasch grosse Mengen Säure zu bilden. Immerhin ist auch nach 24 Std. der Milchzucker noch nicht ganz verschwunden, so dass nach dieser Zeit bei der nun eingetretenen Abkühlung des Käseteiges auch Bact. lactis acidi sich wieder an der Milchsäurebildung beteiligen kann. Die Untersuchungen J.s an Käsemasse zeigen, dass der Säuregrad nach 6 Std. nur sehr langsam steigt. Das erklärt sich daraus, dass die Milchsäuregärung wegen der Anhäufung von milchsaurem Kalk verzögert wird. Eine Untersuchung auf die in Salzwasser lösliche Käsemasse nach van Slyke und Hart ergibt auch nur 20 % des Gesamt-N im 24 Std. alten Emmentaler Käse als salzwasserlöslich. Ferner wird bei der Säuerung der Käsemasse die Hauptmenge des Tricalciumphosphates — als solches befinden sich Kalk und Phosphorsäure im Bruch des Emmentaler Käses — nur in Dicalciumphosphat umgewandelt. Der eigentliche Herd der Milchsäuregärung im Käse ist daher nicht die Molke, sondern der Bruch, d. h. das Parakaseïn, dessen der Bacillus casei ε zur Nahrung bedarf. Weigmann.

242. **Ed. von Freudenreich und Orla Jensen: Über die im Emmentaler Käse stattfindende Propionsäuregärung**[1]. Nachdem Jensen festgestellt hat, dass die im Emmentaler Käse auftretenden flüchtigen Fettsäuren hauptsächlich aus Propionsäure und Essigsäure bestehen, ist es nunmehr den beiden Forschern gelungen, auch die Erreger dieser Gärung zu finden. Die Auffindung bereitet grosse Schwierigkeiten, einmal weil die Bakterien nicht häufig sind und dann weil sie sich vom Bact. lactis acidi fast nicht unterscheiden: die Form der Kolonien in Schottenagar ist mehr eckig und die Bakterie selbst hat mehr Bazillenform. Ausser im Käse selbst (auch im Schabzieger und Limburger) konnten die Propionsäureerreger auch im Naturlab, wie in den Labmagen selbst, ferner auch in der Milch ermittelt werden. Man bedient sich einer Anreicherungsflüssigkeit, einer Peptonbouillon mit milchsaurem Kalk,

[1]) Landw. Jahrbücher d. Schweiz 1906.

welch letzteren sie vergären. Die Vff. fanden 3 morphologisch und kulturell verschiedene Arten; Bacterium acidi propionici a und b und Bac. ac. prop., welche beschrieben werden. Die Propionsäurebakterien vergären Milchsäure nach der Formel:



$$3\,C_3H_6O_3 = 2\,C_3H_6O_2 + C_2H_4O_2 + CO_2 + H_2O,$$

es werden also unter Abspaltung von CO_2 Propion- und Essigsäure gebildet. Bakterium a gibt die reinere Gärung. Rechtsmilchsäure wird ebenso leicht vergoren wie Linksmilchsäure. Auch der Milchzucker wird ähnlich wie milchsaurer Kalk vergoren, nur wird mehr Essigsäure gebildet. Kaseïn wird nicht in nennenswertem Grade angegriffen, der Anteil der Propionsäurebakterien an der Reifung des Emmentaler Käses ist daher noch nicht ermittelt. Dagegen darf angenommen werden, dass die bei der Propionsäure-Gärung freiwerdende CO_2 die Hauptursache der normalen Lochbildung im Emmentaler Käse ist. Die Vff. verwahren sich aber gegen die Annahme, als ob im Emmentaler Käse nicht auch ohne die Propionsäurebakterien Propionsäure- und Lochbildung stattfinden könnte. Neben der Propionessigsäure-Vergärung des milchsauren Kalkes im Käse findet auch eine solche in Essigsäure statt, an der sich sowohl die Propionsäureerreger wie auch Milchsäurebakterien beteiligen.

Weigmann.

243. **Ed. von Freudenreich und Orla Jensen: Über die im Schabzieger stattfindende Buttersäuregärung**[1]). Nach Angabe der Bereitungsweise des Schabzieger teilen die Vff. den Befund ihrer bakteriologischen Analysen von Schabzieger verschiedenen Alters mit. Es finden sich neben Milchsäurebakterien (Bac. lactis acidi und Bac. casei α, δ und ε) Bac. lact. aërogenes, Proteus Zopfii und der bewegliche Buttersäurebazillus in grösserer Menge. Vff. beweisen dann, dass der Buttersäurebazillus nicht so empfindlich gegen Milchsäure ist, wie sie früher behauptet haben, nur meinen sie, dass er sich im Emmentaler Käse nicht so gut entwickeln könne, weil es ihm darin an Milchzucker fehle. Sie gestehen ihm auch beim Schabzieger keine Bedeutung für die eigentliche Reifung zu, sondern nur für die Aromabildung.

Weigmann.

244. **Fel. Rogoziński: Über die Zersetzung von Kaseïn durch einige aus dem Emmentaler Käse gezüchtete Bakterien der Milchsäuregärung**[2]). Um die Annahme von v. Freudenreich von der Beteiligung der Milchsäurebakterien an dem Reifungsprozesse der Emmentaler Käse zu prüfen, wurde der Emmentaler Käse auf diese Bakterien untersucht. Es gelang, aus mehreren Proben dieser Käseart, Schweizer sowie Tiroler Her-

[1]) Zentralbl. f. Bakteriol. II, 17, 529–46. — [2]) Roczniki nauk rolniczych 2, 20 Seit. Lab. v. Klecki, Krakau.

kunft. 9 Arten solcher Bakterien in Reinkulturen zu isolieren, von denen 5 eine Gruppe von einander ziemlich ähnlichen nur in der Gärwirkung differierenden Kurzstäbchen oder eigentlich ovale Kokken bildeten, die übrigen dagegen echte Stäbchen waren. Alle diese Bakterien waren fakultative Anaëroben; jene von der zuerst genannten Gruppe brachte die Milch zur Gerinnung bei 35° in 2—18 Tagen, die von der letztgenannten in 1 bis 3 Tagen. Die Wirkung dieser Bakterien auf das Kaseïn wurde nach der Aussaat derselben in sterilisierte Milchproben, welche vorher mit kohlensaurem Kalk im Verhältnis von 4 : 100 versetzt worden waren, untersucht, nachdem die Milch der Wirkung dieser Bakterien durch 2 Wochen überlassen wurde. Als Maſsstab der Zersetzung des Kaseïn galt die Zunahme des Stickstoffgehaltes, der in den nach dem Ansäuern und der Koagulation in der Hitze gewonnenen, noch albumose- resp. peptonhaltigen, sowie in den mittels der Fällung mit Phosphorwolframsäure erhaltenen Filtraten gemessen wurde. Eine nachweisbare Spaltung des Kaseïn wurde nur in den Milchproben beobachtet, welche mit den Bakterien der zweiten Gruppe (den Bazillen) geimpft wurden. Diesen Bazillen der Milchsäuregärung war auch ein grösseres Säurebildungsvermögen eigen als den Kurzstäbchen. Sie zersetzten die in der Milch enthaltene Laktose vollständig. Drei von diesen Bazillenarten erzeugten dabei die rechtsdrehende und nur von einer Art wurde die linksdrehende Milchsäure gebildet. Bondzyński.

245. **J. Thöni: Über nachträgliche Blähungen in Emmentaler Käsen**[1]. Peter und Schneebeli haben in einem nachträglich geblähten Schweizerkäse Bacillus aërogenes als Ursache der Blähung aufgefunden. Th. ist der Meinung, dass diese Bakterie wohl der Erreger von sogen. Presslern sein kann, nicht aber von später blähenden Käsen. Diese werden von Buttersäurebakterien erzeugt. Th. hat in Käsen aus der gleichen Käserei, aus der Peter und Schneebeli ihre Proben hatten, den beweglichen Buttersäurebacillus Grasberger und Schattenfroh gefunden und er hat durch Käsungsversuche den Beweis erbracht, dass der Buttersäurebacillus die nachträgliche Blähung verursacht. (Aus den Versuchen geht auch hervor, dass Buttersäurebakterien in grösserer Menge die im Käse stattfindende Milchsäuregärung überdauern [was die Schweizer Forscher bisher immer verneint haben, s. a. Ref. 243] und dass es besonders sauren Labes bedarf, um die Buttersäurebakterien zu unterdrücken. D. Ref.)[2]) Weigmann.

---

[1]) Zentralbl. f. Bakteriol. II, 16, 526—28. — [2]) A. Peter und M. Schneebeli erklären dagegen, dass der von Thöni untersuchte Käse nicht 3, sondern 7—10 Wochen alt gewesen sei, woraus es sich erkläre, dass er Bac. aërogenes nur in geringer Menge und nicht mehr so aktiv vorgefunden habe. Weigmann.

246. **Gaetano Cornalba: Untersuchungen über das Reifen der Käse**[1]. An je einem reifen Granakäse aus Lodi und Parma, sowie an einem Provolone-Käse wird mit Hilfe chemischer Analyse das Verhalten des Kaseïns wie des Fettes beim Reifen studiert. Kaseïn ist berechnet aus Gesamt-N mal 6,4, der lösliche N in 250 g betragendem wässerigem Extrakt von 10 g Käse bei 35—40° bestimmt. Der Extrakt war stark sauer. Die Differenz zwischen löslichen N und NH_3-N ist als N der Zwischenprodukte eingestellt. Der lösliche N beträgt in Prozenten des Gesamt-N: beim Grana von Lodi in der Kruste 19,389, im Innern 24,810, beim Grana von Parma 14,0 in der Kruste, 17,74 im Innern und der NH_3-N in Prozenten des Gesamt-N beim Grana von Lodi: Kruste 4,870, Inneres 5,805, beim Grana von Parma Kruste 4,833, Inneres 5,571. Die Reifung ist also im Innern fortgeschrittener als aussen. Ferner ist nicht bloss der Wassergehalt, sondern auch der Salzgehalt im Innern der Käse ein grösserer als aussen. Ein ziemlicher Teil des Kaseïns ist unverändert geblieben, die Reifung ist erheblich nicht sowohl im Umfang als vielmehr in der Tiefe, d. h. an Intensität, was sich namentlich in hohem Prozentsatz des löslichen N an NH_3-N gegenüber dem Prozentsatz des Gesamt-N an löslichem N zeigt. Der NH_3-N beträgt ungefähr $^1/_4$ des löslichen N und etwa $^1/_3$ des N der Zwischenprodukte. — Die beim Reifen des Käses entstehenden flüchtigen Fettsäuren geben dem Geruch und Geschmack des Käses den Charakter. Bei ihrer Untersuchung mit Hilfe der fraktionierten Fällung als Silbersalze und der fraktionierten Destillation erweisen sie sich als Kapronsäure, Buttersäure (in überwiegender Menge) und Essigsäure. Aus der Untersuchung des Fettes der reifen Käse schliesst C., dass das Fett beim Reifen des Granakäses keine merkliche Veränderung erleide, dass die flüchtigen Fettsäuren sich vielmehr auf Kosten der Eiweisssubstanz bilden. Von den Mikroorganismen, welche C. aus den Käsen isolierte, produzierten welche flüchtige Fettsäuren, die sich als Buttersäure und Kapronsäure erwiesen. Beim Provolone-Käse bestanden die flüchtigen Säuren nur aus Kapron- und Buttersäure und zwar im Verhältnis von 1:2,5. Von zwei Bakterienkulturen aus dem Provolone-Käse konnte ermittelt werden, dass die eine fast reine Kapronsäure, die andere vorwiegend Buttersäure enthielt.

Weigmann.

247. **Antonio Rodella: Über die Bedeutung der streng anaëroben Fäulnisbazillen für die Käsereifung**[2]. R. polemisiert gegen von Freudenreich, der behauptet, dass die im Käse auftretende Buttersäure ihre Entstehung der Zersetzung des Fettes und nicht derjenigen von Eiweissstoff durch

---

[1]) Annuario della Soc. Chim. di Milano 1906, **12**; durch Milchwirtsch. Zentralbl. **2**, 504—8. — [2]) Zentralbl. f. Bakteriol. II, **16**, 52—66.

anaërobe Buttersäurebakterien verdanke. R. hat in den Käsen beständig die 2 von Schattenfroh und Grassberger eingehend beschriebenen Buttersäurebakterien aufgefunden, er legt ihnen aber für die Käsereifung wenig Bedeutung bei, da sie hauptsächlich Zuckervergärer sind. Wichtiger sind andere von ihm gefundene Anaëroben, welche flüchtige Fettsäuren aus den Eiweissstoffen bilden und Milchzucker und Fett so ziemlich unverändert lassen. Es sind dabei 3 Gruppen unterscheidbar: Anaëroben der Kapronsäure, der Baldriansäure und der Buttersäure. Sie sind morphologisch wenig von einander verschieden und unterscheiden sich auch nur wenig durch die in der Milchkultur eintretende Gerinnung. Die Anaëroben der Kapron- und der Buttersäure finden sich in den Käsen sehr häufig, seltener sind die der Baldriansäure, welche auch zu der Reifung der Hartkäse nicht viel beizutragen scheinen. Weigmann.

248. **H. Weigmann, Th. Gruber und H. Huss: Einige bakteriologische Untersuchungen aus der milchwirtschaftlichen Praxis**[1]. Es werden einige Fälle von fortgesetzter Blähung der Käse in Molkereien, sowie die Mittel, mit denen ihnen entgegengetreten wurde, mitgeteilt. Die Erreger der Gärung waren namentlich Aërogenes- und Colibakterien, die teils von Buttersäurebakterien, teils von Milchzucker vergärenden Hefen und Clostridium polymyxa unterstützt wurden. Die Verwendung von wenig Kalisalpeter hat die Blähung am wirksamsten beseitigt. — Verdorbener übelriechender Quark enthielt viel Oidium, peptonisierende Hefen, Bac. mesentericus vulgatus und Buttersäurebazillen. — Die Ursache von missfarbigen braunen Tilsiter- und Romadurkäsen war ein gelbbraunen Farbstoff erzeugender Bazillus, Bac. casei fusci. — Schwer verbutternder Rahm enthielt nur wenig Milchsäurebakterien, dagegen Aërogenes und peptonisierende Bakterien in grosser Menge, sodass infolge des dadurch entstehenden zähen Plasmas und der ungenügenden Säuerung das Ausbuttern erschwert werden musste. — Bittere Milch enthielt einen verflüssigenden Coccus und Bac. liquefaciens in grösserer Menge, sodass durch die peptonisierten Eiweissstoffe ein bitterer Geschmack entstand. Weigmann.

---

[1]) Milchwirtsch. Zentralbl. 2, 441—52.

VII. Harn und Schweiss.

Übersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Niere, Sekretion.

249. G. Orgelmeister, Änderung des Eiweissbestandes der Niere durch Entzündung.

250. F. G. Brodie, und W. C. Cullis. über die Sekretion des Harns.

251. G. Matucci, über den Wirkungsmechanismus der diuretischen Substanzen.

*Lucien Beco und Léon Plumier, Wirkung des Vagus auf Nierenblutkreislauf und auf Diurese. Arch. int. de Physiol. **4**, 265—84. Schneidet man beim Hunde beide Vagi am Halse durch und reizt man elektrisch einen peripherischen Pneumogastricusstumpf, so hört ungefähr 1/2 Min. nach dem Herzstillstand die Diurese auf, obgleich das Herz schon wieder schlägt; die Diurese fängt erst eine gewisse Zeit nach dem Erneuen des vollen Blutdruckes wieder an. Werden bei demselben Hunde die Vagi auf der Höhe der Speiseröhre durchschnitten, so erzeugt die Reizung eines peripherischen Vagusstumpfes am Halse das Aufhören der Diurese, wie Corin [Ann. de la soc. méd.-chir. de Liège 1896, 312—27] es schon bewies, während die Reizung eines peripherischen Vagusstumpfes an der Speiseröhrehöhe keinen Einfluss auf die Diurese besitzt gegenteilig zu den Ergebnissen von Arthaud und Butte [J. T. **18**, 109], von Corin und von Anten und in Einklang mit den früheren Resultaten von Claude Bernard und von Vulpian. Beim atropinisierten Hunde bewirkt die Reizung der Nierennerven eine Abnahme des Volumens der im Royschen Onkometer befindlichen Niere mit einer gleichzeitigen Blutdruckerhöhung, während die Reizung des peripherischen Vagusstumpfes die Diurese nicht verändert. Gegenteilig zu Masius [Bull. de l'Acad. roy. de Belgique 1888, I. 528—39: II. 62—75] verhindert keineswegs die Chloraleinspritzung in den Mastdarm die Aufhebung der Diurese durch die Reizung des peripherischen Vagusstumpfes am Halse. Die durch diese Reizung erzeugte Abnahme des Nierenvolumens rührt keineswegs nur vom Sinken des allgemeinen Blutdruckes her, sondern auch von einer wegen einer dadurch hervorgerufenen reflektorischen Blutarmut der Medulla oblongata bewirkten aktiven Verengerung der Nierengefässe längerer Dauer. Die Reizung des peripherischen Vagusstumpfes am Halse erzeugt noch die Abnahme des Nierenvolumens, wenn die Vagi auch an der Höhe der Speiseröhre durchschnitten sind, während hingegen die Reizung des peripherischen Vagusstumpfes an dieser Höhe dies nicht mehr bewirkt. Die Diurese beginnt erst, nachdem das Nierenvolumen schon seit einiger Zeit seinen Normalwert oder selbst einen höheren Wert besitzt. Nach dem Durchschneiden beider Nervi splanchnici bewirkt die Reizung des peripherischen Vagusstumpfes am Halse keine aktive Konstriktion der Nierengefässe und die onkometrische Kurve zeigt genau dieselben Schwankungen als die Kurve des allgemeinen Blutdruckes. Wird eine Niere von allen ihren Nerven befreit, während die andere intakt bleibt, so fängt nach der Reizung des peripherischen Vagusstumpfes die entnervte Niere

rascher an abzusondern als die intakte. Gegenteilig zu Masius erzeugt weder die Reizung des zentralen noch die des peripherischen Sympathicusstumpfes am Halse irgend eine Abnahme der Diurese. Die Reizung des zentralen Stumpfes des N. depressor. ruft hingegen eine Verlangsamung oder sogar einen Stillstand der Diurese hervor, selbst nach dem Durchschneiden beider Vagi. Zunz.

*Alexis Carrel und C. C. Guthrie, Transplantation der beiden Nieren eines Hundes bei einer Hündin, deren beide Nieren exstirpiert sind. Compt. rend. soc. biolog. **60**, 465—66. Vff. bedienten sich der Transplantation en masse, wobei die Verbindungen des überpflanzten Organs mit den sympathischen vasomotorischen Zentren erhalten bleiben. Die Nieren des Hundes wurde mit Gefässen und Nerven, Peritoneum und Teilen der Aorta und der V. cava transplantiert, nach Exzision entsprechender Teile dieser beiden Gefässe bei der Hündin die Zirkulation wiederhergestellt und die Ureteren der überpflanzten Nieren gleichfalls mit denen der Hündin verbunden. Das Tier überstand die Operation sehr gut und sezernierte einen anscheinend etwas reichlichen, bis auf einen Gehalt an Eiweiss (0,25 %) normalen Urin. Die Beobachtung endete am neunten Tage. Herter.

252. E. Frey, der Mechanismus der Salz- und Wasserdiurese.

253. Derselbe, der Mechanismus der Kaffeïndiurese.

254. Derselbe, der Mechanismus der Phlorhizindiurese.

255. Derselbe, der Mechanismus der Quecksilberdiurese.

256. W. Filehne und Joh. Biberfeld, Beiträge zur Lehre von der Diurese. XI. Gibt es eine Filtration an tierischen Membranen?

257. Joh. Biberfeld, Beiträge zur Lehre von der Diurese XII. Die Kochsalzausscheidung während der Phlorhizindiurese.

258. Ad. Basler, über Ausscheidung und Resorption in der Niere.

*Hans v. Haberer, experimentelle Untersuchungen über Nierenreduktion und Funktion des restierenden Parenchyms. (Vorläufige Mitteilung.) Wiener klin. Wochenschr. **19**, 823—27. 38 Hunden wurde eine Niere exstirpiert und dann entweder sogleich oder nach mehreren Tagen bis Monaten Resectionen verschieden grosser Teile der anderen Niere vorgenommen. Je rascher die Reduktion des Nierenparenchyens erfolgt, um so ungünstiger ist das für die Tiere, doch ist die Grösse des noch eben ausreichenden Nierenteiles individuell verschieden. H. machte bei den Tieren vor und nach den einzelnen Operationen die Phlorhizinprobe (0,01 g subc.) und untersuchte die Nierenstücke histologisch. Es ergab sich, dass das verspätete Eintreten der Glykosurie nicht immer mit histologischen Veränderungen einhergeht, dass aber doch die Verspätung der Glykosurie einen wertvollen Gradmesser für die Funktion des jeweilig vorhandenen Nierenparenchyms abgab. Weber.

259. Ad. Loew, Beiträge zur Physiologie der Niere.

260. F. Bottazzi und R. Onorato, Beiträge zur Physiogie der Niere II. Die Harnsekretion nach intravenöser Injektion von hypo- und hypertonischen Salzlösungen bei Tieren mit durch NaF veränderten Nieren.

*Eugène J. Leopold, über die Einwirkung von Salzen auf die Nieren. Zeitschr. f. klin. Mediz. **60**, 490—500. Versuche an Kaninchen und Hunden. Phosphatzulagen bewirkten Verfettung, NaCl-Gaben bei einem Hunde Schrumpfungsprozesse (! ?) Magnus-Levy.

261. V. d. Bonis, experimentelle Untersuchungen über die Nierenfunktionen.

*S. Bruck, über den Zusammenhang zwischen Diurese und Organtätigkeit. Diss. Bern 1904, 36 S. Subkutane Injektion von Pilokarpin bewirkt starke Abnahme der Diurese, jedoch nicht durch direkte Hemmung der Nierenzellen, sondern sie ist ein Ausdruck des Regulationsbestrebens gegenüber den grossen Wasserverlusten. Jedoch ist die Wasserverarmung nicht die alleinige Ursache, denn Infusion von Wasser hebt die Pilokarpinwirkung auf die Diurese nicht auf, wohl aber steigert sie Injektion von konzentrierter Na_2SO_4-Lösung auch ohne gleichzeitige Verhinderung der Wasserverarmung durch Wasserinfusion. Schulz.

*Joh. v. Szabóhy, über Konzentrationsveränderungen des Harnes und des Blutes nebst Darreichung verschiedener Mineralwässer. Berliner klin. Wochenschr. **43**, 811—16, Vortrag vom 27. Balneologen-Kongress. Von klinischem Interesse. Spiro.

*R. Magnus, die Tätigkeit der Niere. Vortrag. München. mediz. Wochenschr. **53**, 1351—55; 1418—20.

*V. E. Henderson, die Faktoren des Ureter-Druckes. Journ. of. physiol. **33**, 175-88.

*Henri Lamy und André Meyer, über die Harnausscheidung. Compt. rend. soc. biolog. **60**, 59—61; Compt. rend. **142**, 171—73. Handelt über das Verhältnis der Menge des Blutes, welches die Niere durchströmt, zur Menge des gleichzeitig ausgeschiedenen Harns. Bei chloralisierten grossen Hunden wurde eine Laparotomie gemacht, unter der V. cava etwas hinter der Mündung der Nierenvenen ein Faden durchgeführt und, nach Ligatur einer V. iliaca und aller in die V. iliaca der anderen Seite mündenden Venen, die Bauchhöhle wieder geschlossen. Dann wurde eine V. femoralis freigelegt. Um den Blutstrom durch die Niere zu messen wurde jedesmal durch eine in der V. femoralis angebrachte Öffnung ein Zinnrohr eingeführt und in die V. cava bis an die Nierenvenen vorgeschoben. Wurde nun der unter die V. cava geführte Faden angespannt, so floss alles Nierenvenenblut durch das Zinnrohr aus und konnte behufs Messung aufgefangen werden. Eine gleichzeitig entnommene Blutprobe aus der A. carotis wurde gewogen und nach dreitägigem Trocknen bei 120° der Rückstand bestimmt. Nach Injektion sehr konzentrierter Lösungen von Zuckerarten oder von Natriumchlorid zeigte sich ein gewisser Parallelismus zwischen der Menge des Harns und der Menge des Wassers, welches den Nieren durch das Blut zugeführt wurde. Doch war die absolute Grösse der gleichsinnigen Schwankungen sehr verschieden. In einem Falle war nach Injektion von Saccharose der Wasserstrom durch die Nieren auf das Doppelte gesteigert, die Harnausscheidung aber auf das 40 fache, in einem anderen Falle stieg der Wasserstrom nur auf $1^1/_2$ fache, während die Harnmenge auf das 200 fache anwuchs. — Substanzen, welche in gleicher Weise den Wasserstrom durch die Niere steigern, können verschieden auf die Harnausscheidung wirken. Gewisse Dosen Saccharose und Chlornatrium, welche den Strom des Blutwassers in gleicher Weise verdoppeln, vermehren die Harnmenge auf das 46 fache, resp. auf das 6 fache. — Mässig konzentrierte Lösungen von Saccharose oder Chlornatrium (1 g pro kg Tier), sowie konzentriete Harnstofflösungen bewirken eine Verlangsamung des Blutstroms in den Nieren bei gesteigerter Harnausscheidung. Z. B. fiel bei einem Hund von 18 kg nach Injektion von 30 g Harnstoff in 100 cm³ Wasser der Blutstrom (während 10 Min. gemessen) von 3 l (Wasser 2,51 l) auf 1,98 l (Wasser 1,57 l), während das in der gleichen Zeit ausgeschiedene Harnwasser von 5 auf 266 cm³ stieg. In dem während 10 Min. die Nieren durchströmenden Blut waren vor der Injektion 252 mg Harnstoff enthalten, nach derselben 2376 mg, im Harn stieg der Harnstoff

von 33 auf 585 mg. — Etwa eine Stunde nach der Injektion von Zucker beginnen die Wirkungen abzunehmen, aber der Blutstrom kehrt weit schneller zur Norm zurück als die Harnausscheidung. Herter.

*Jean Gantrelet und Henri Gravellat, Wirkung konzentrierter subkutaner Injektionen von Methylenblau auf die Urinsekretion beim Kaninchen. Compt. rend. soc. biolog. 60, 550. Die Injektion von $^1/_2$ cm^3 5proz. Lösung von Methylenblau pro kg bewirkt eine Herabsetzung der Harnstoffausscheidung. Eine Viertelstd. nach der Injektion tritt im Urin Chromogen auf, der Stickstoffgehalt fällt, Nesslers Reagens gibt deutliche Reaktion auf Ammoniak. Ca. 45 Min. nach der Injektion ist der N auf sein Minimum gefallen. In den folgenden Std. steigt derselbe allmählich, während der Urin durch den Farbstoff blau gefärbt erscheint. Herter.

*Jean Gantrelet und Henri Gravellat, Wirkung subkutaner Injektionen von Methylenblau auf die Funktionen der Leber. Compt. rend. soc. biolog. 60, 551—52. Diese Wirkung zeigt sich in der Vermehrung des Ammoniak im Urin auf Kosten des verminderten Harnstoffs. In Folge derselben ist nach der Injektion bei normalen Kaninchen die Alkaleszenz des Urins gesteigert, bei Hungertieren die Acidität herabgesetzt. Ferner ist die Glykogenbildung gestört; der Urin reduziert Fehlingsche Lösung. Vff. werfen auch die Frage auf, ob das zur Ausscheidung kommende Skatol auf Insuffizienz der Leber zu beziehen ist. Herter.

*Jean Gantrelet und Henri Gravellat, Mechanismus der Herabsetzung des Harnstickstoff nach Injektion von 5proz. Methylenblau. (Wirkung auf die Ernährung und auf die Niere). Compt. rend. soc. biolog. 60, 552—53.

*Alph. Guérin, Einfluss des Quecksilbers auf die Nieren. Thèse de Paris 1906, 205 Seit. Hg besitzt seine grösste Einwirkung auf die Nieren bei intravenöser Einspritzung. Es bewirkt oft eine Polyurie mit Abnahme des spezifischen Gewichts des Harns. Die Gesamtacidität des Harns scheint etwas abzunehmen. Bisweilen enthält der Harn Gallenpigmente. Bei den schweren Vergiftungen entsteht manchmal eine leichte Hämaturie oder Hämoglobinurie. Mitunter kommen Albuminurie und Zylindrurie vor. Bei den schweren Vergiftungen besteht stets Glykosurie, in den mäßigen ist sie manchmal vorhanden, in den sehr leichten ist sie nie beträchtlich. Die Hg-Ausscheidung wechselt je nach dem Darreichungsort des Hg. Das Hg erscheint sehr rasch im Harn nach den intravenösen Einspritzungen. Die Ausscheidung dauert sehr lange nach den Einspritzungen unlöslicher Verbindungen und besonders des Kalomels. Zunz.

*A. Valenti, über die Ausscheidung der Silbersalze durch die Niere und über Ablagerung in den Organen. Arch. ital. de biolog. 42, 183. Wurden Tiere mit verschiedenen Silbersalzen vergiftet, so konnte im Harn und in den Organen stets Silber nachgewiesen werden. Andreasch.

*H. Huchard, tonimuskuläre und diuretische Wirkung der Ameisensäure und der Formiate. Bull. de l'acad. de médec. [3] 43, 251—65. Die Einnahme von 2 bis 3 g Natriumformiat bewirkt beim Menschen meistens eine Zunahme der Ausscheidung der Desassimilationsprodukte und hauptsächlich des Harnstoffs, während die ausgeschiedene Harnsäuremenge gewöhnlich unverändert bleibt. Das azoturische Verhältnis nimmt stets zu. Die Acidität des Harns nimmt bedeutend ab. Die Atmungskapazität nimmt nicht bedeutend zu. Die Spannung der Arterien nimmt etwas ab. Nach den Versuchen von Gréhant sind die Formiate kaum toxisch. Zunz.

S. Weber, über die Beeinflussung der Resorption durch Diurese, Kap. XVIII.

*A. Königsberg, über die Ausscheidung von Farbstoffen durch die Niere. Diss. Zürich 1906, 25 S. Die Art der Ausscheidung von Toluidinblau, Methylenblau, Neutralrot, Bismarckbraun durch die Froschniere, sowie von Neutralrot. Toluidinblau, Ponceau, wasserlöslichem Anilinblau durch die Kaninchenniere wurde makroskopisch und mikroskopisch untersucht. Schulz.

*André Lamarre, Beitrag zum Studium des Rhythmus der Harnausscheidungen, die Anisurie bei den Leberkranken. Thèse de Paris 1906. 93 Seit. In den Leberkrankheiten bestehen oft plötzliche und sehr ausgebreitete Schwankungen des Harnvolumens. Diese Reihe von aufeinander folgenden Polyurie- und Oligurieperioden wurde von Gilbert und Lippmann Anisurie benannt. Die Anisurie rührt von den durch die Verletzungen des Leberparenchyms hervorgerufenen mechanischen Störungen des Pfortaderkreislaufes her. Sie findet sich am häufigsten bei den atrophischen, hypertrophischen oder atrophischen post-hypertrophischen alkoholischen Cirrhosen, bei den splenomegalischen oder hypersplenomegalischen Cirrhosen, beim chronischen Ikterus. Wegen ihrer Beständigkeit in diesen Krankheiten und ihres Erscheinens vor der bei diesen Leberkrankheiten gewöhnlichen Oligurie stellt die Anisurie ein bedeutendes prognostisches und diagnostisches Zeichen dar. Zunz.

262. Ch. Achard und G. Paisseau, Vergleich der NaCl- und der Harnstoffausscheidung bei gleichzeitiger Einspritzung beider Stoffe.

263. J. J. Hekman, Einfluss des Kohlensäuregehaltes des Blutes auf die Menge und auf die osmotische Konzentration des abgesonderten Harns.

264. M. Villaret, Beitrag zum Studium des Syndroms der portalen Überspannung, die Störungen der Harnausscheidung bei den Leberkrankheiten und besonders bei den Alkoholcirrhosen; anatomische, experimentelle und klinische Studien.

*Heinr. Schur und Emil Zak, über Nierenfunktion. Klinische Untersuchungen über Nierenfunktion bei Arteriosklerose und chronischer Nephritis. Wiener klin. Wochenschr. 19, 1435—9. Zur Funktionsprüfung der Niere genügt die Kontrolle der Wasserausscheidung im Harn nach Zufuhr von Wasser resp. Diuretin. Bei Arteriosklerose mit hohem Blutdruck ist in den meisten Fällen, ebenso wie bei Nephritis, auf diese Weise Niereninsuffizienz nachzuweisen. Spiro.

*Blanc, die antitoxische Funktion der Niere und die renale Opotherapie. Diss. Montpellier 1906.

*Herm. Fried. Grünwald, Beiträge zur funktionellen Nierendiagnostik. Deutsch. Arch. f. klin. Mediz. 88, 133—52. Um festzustellen, ob ein durchgreifender Unterschied in der Leistungsfähigkeit der Nieren bei parenchymatöser und interstitieller Nephritis besteht, wurden an Patienten im kompensierten Stadium dieser Erkrankungen Versuche gemacht: a) Wasserversuche (500 cm³ morgens nüchtern) bei Bettruhe und ausser Bett. b) Salzversuche (500 cm³ 1 proz. NaCl) und c) Diuretinversuche (500 cm³ 0,2 proz. Diuretinlösung). In den Stundenmengen des Harns wurden das spez. Gew. und die Chloride bestimmt. Die parenchymatös erkrankte Niere (3 Fälle) reagierte im allgemeinen viel leichter auf die angewandten Reize als die Schrumpfniere (3 Fälle). Bei letzteren Fällen wurden spez. Gew. und Harnmengen kaum beeinflusst. Weber.

*Paul Bertein, die Nierenpermeabilität in der Chlorose. Thèse Lyon 1905 - 06. Dieulafoy hat als erster auf das Bestehen einer Niereninsuffizienz bei Chlorotischen hingewiesen. B. hat an verschiedenen Chlorotischen nach Eingabe von NaCl, Methylenblau, subkutaner Phlorhizininjektion das Verhalten des Urins geprüft. Er konnte eine Chlorretention, Verminderung der Ausscheidung des Methylenblaus und Fehlen der Glykosurie auf Phlorhizindarreichung feststellen. Blum.

*Fritz Kermanner, funktionelle Nierendiagnostik. Ein orientierender Bericht. Monatsschr. f. Geburtsh. u. Gynäk. 23, 96—111.

*Rob. Lichtenstern, über Funktionsprüfung der nach der Nephrektomie restierenden Nieren. Wiener klin. Wochenschr. 19, 1314—6. Das zeitliche Auftreten des Phlorhizindiabetes ist kein sicheres Reagens für Nierenarbeit. Klinisch.

*G. Kapsamer, zur Frage der Phlorbizinprobe. Wiener klin. Wochenschr. 19, 1415—17.

*Rob. Lichtenstern, zur Frage der Phlorhizinprobe. Ibid. 1484—85. K. verteidigt den diagnostischen Wert der Methode gegenüber mehreren Angriffen. Zeitliche Verspätung der Zuckerausscheidung auf Phlorhizin beweist auch bei normalem Harnbefund Störung der Nierenfunktion; normale Funktion kann bei anatomischer Veränderung bestehen. L. hält die gegen die Methode erhobenen Einwände aufrecht. Reichel.

265. Lad. Detre, über den Wert der Phlorhizinprobe.

*Géza Jllyés, zur Frage der Phlorhizinreaktion. Gyógyászat 46, 824 bis 26. J. hält zwar die Phlorhizinprobe nicht für absolut zuverlässig, zeigt aber an 16 Fällen nephro- und pyelogener Pyurie, dass die Zuckerausscheidung dadurch nicht verhindert wird. P. v. Liebermann.

*G. Kalischer und L. E. Schmidt, die klinische Benutzung der elektrischen Leitfähigkeit des Harns. Medic. Record. 67, 517. Vor und nach subkutanen Einspritzungen von Indigokarmin wurde die osmotische Konzentration des Harns bei normalen und anormalen Nieren untersucht. Nach dem Erscheinen des Farbstoffs im Harn bei normalen Nieren wurde eine kleine Verminderung der elektrischen Leitfähigkeit beobachtet. Bei kranken Nieren wurde immer eine Steigerung gefunden. Stookey.

*R. Metzner, die Absonderung und Herausbeförderung des Harns. Nagels Handbuch der Physiologie des Menschen II. 207—335. Braunschweig, F. Vieweg und Sohn.

*Labbé, die Kryoskopie des Harns beim Kinde. Arch. de med. des enfants 7, Nr. 5; Monatsschr. f. Kinderheilk. 3, 149. Beim Scharlach und bei der Diphtherie im Kindesalter kommt es nur ausnahmsweise zu einer Insufficienz im kryoskopischen Sinne während der Periode der reinen Milchdiät, der Wert $\Delta : \delta$ bleibt hier niedrig. Steigt der Wert an, tritt also der Typus der Insufficienz auf, so kann man auf eine Komplikation schliessen oder es ist die Diurese vermindert (Durchfall, Erbrechen). Beim Übergang zu gemischter Kost kann der Typus der Insufficienz auftreten, häufiger bei der Diphtherie, doch nicht konstant. Bei Fleischkost steigt der Quotient stets an. Der Typus der Insufficienz erscheint entweder plötzlich oder erst einige Tage nach dem Diätwechsel und verschwindet mit dem Gesundwerden.

*Arthur Neudörfer, zur Frage der Kryoskopie und ihrer Technik. Mitteilungen a. d. Grenzgebiete d. Mediz. u. Chirurg. 16, 47—60. Bezieht sich auf die Gefrierpunktserniedrigung des Harns als Mittel der funktionellen Nierendiagnostik. Andreasch.

*Lucien Rabasse, hervorgerufene Ausscheidungen und Kryoskopie des Harns bei den Tuberkulösen. Thèse de Paris 1906, 82 Seit. In den meisten Fällen (18mal unter 22) ergeben die Probe der Kryoskopie des Harns und die Methylenblauprobe die gleichen Resultate. Es besteht nur selten (3mal unter 22) Niereninsufficienz bei den Tuberkulösen. Die manchmal in der Tuberkulose vorhandene beständige Albuminurie scheint nicht immer von einer Nierenverletzung herzurühren. Zunz.

*M. Ide, der kryoskopische Wert Δ. Rev. medic. de Louvain 1906, 299—301.

*K. Hain, zur Frage der physikalisch-chemischen Eigenschaften des Harns der Neugeborenen und der Toxizität desselben. Wratschnebn. Gaz. 1905, Nr. 12. Die Kochsalzmenge sinkt in den ersten Tagen und nimmt vom 5.—6. zu. Für Mäuse war der Harn Neugeborener giftiger als der Erwachsener.

*Eug. J. Leopold, über die Hämolyse bei Nephritis. Zeitschr. f. klin. Mediz. **60**, 480—89. Der Urin der chronischen Nephritiden, wie der von Nierengesunden erzeugt Hämolyse, stärkere Wirkung zeigt der letztere. Der Urin der künstlichen, durch Uran oder Kantharidin erzeugten akuten Nephritis erzeugt starke Hämolyse. Auch die Ascitesflüssigkeit besitzt hämolytische Wirkung. Andreasch.

*A. Wassmut, über die Veränderung der Leitfähigkeit des Harns bei Anwesenheit von Eiweiss. Deutsch. Arch. f. klin. Mediz. **88**, 123—32. Normaler Harn erleidet durch Kochen eine nur 0,2% betragende Vermehrung seiner Leitfähigkeit. Hühnereiweiss in Harn gelöst vermindert die Leitfähigkeit ebenso, wie wenn dasselbe Eiweiss durch Kochen in Suspension erhalten wird. Die prozentige Änderung p der Leitfähigkeit des ungekochten und gekochten eiweisshaltigen (pathologischen) Harns steht innerhalb gewisser Grenzen in konstanter Beziehung zum Eiweissgehalte, und zwar entspricht $p = 2{,}463\%$ im Mittel 1% Eiweiss. Wird eiweisshaltiger Harn auf die Hälfte verdünnt, so sinkt bemerkenswerter Weise sowohl p wie Eiweissmenge auf die Hälfte. Weber.

*Georgopulos, experimentelle Beiträge zur Frage der Nierenwassersucht. Zeitschr. f. klin. Mediz. **60**, 411—71.

*Blanck, experimentelle Beiträge zur Pathogenese der Nierenwassersucht. Ibid. 472—79

*Karl Holste, über den Residualharn im Wochenbett. Diss. München 1906.

Harnstoff, Harnsäure, Purinkörper.

(Vergl. Kap. IV.)

*B. Glassmann, zur quantitativen Bestimmung des Harnstoffs. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **39**, 705—10. Die Liebig-Pflügersche Methode der Harnstoffbestimmung liefert nur dann richtige Resultate, wenn die Mischung möglicht genau 2% Harnstoff enthält; enthält sie mehr, so tritt die Endreaktion etwas zu früh, enthält sie weniger als 2%, so tritt die Endreaktion zu spät ein. Um diese Mängel zu beseitigen, hat G. die Methode in der Art modifiziert, dass der Harnstoff durch eine bekannte überschüssige Menge einer titrierten Merkurinitratlösung unter Neutralisation mit Natriumkarbonat ausgefällt wird und in dem mit Salpetersäure angesäuerten Filtrat die überschüssige Quecksilbermenge durch Titration

nach E. Rupp und L. Krauss mit Rhodanammonium unter Verwendung von Eisenalaun als Indikator ermittelt wird. Aus der Differenz ergibt sich die zur Fällung des Harnstoffs nötige Quecksilbermenge und aus dieser berechnet man nach der Gleichung $2 CON_2H_4 + 4 Hg(NO_3)_2 + 3 H_2O = [2 CO(NH_2)_2 + Hg(NO_3)_2 + 3 HgO] + 6 HNO_3$ den *Harnstoffgehalt*. Vorbedingungen sind, dass der Harn kein Eiweiss enthält, nicht in voller ammoniakalischer Gärung ist. keine Aminosäuren, keine von Medikamenten in den Harn gelangte durch Quecksilber fällbare Substanzen oder abnorm grosse Mengen von Halogeniden enthält und nicht zu stark gefärbt ist. Man versetzt zwei Volumina (ca. 50 cm^3) Harn mit einem Volumen Barytmischung (1 Teil kaltgesättigte $Ba(NO_3)_2$-Lösung und 2 Teile kaltgesättigte $Ba(OH)_2$-Lösung), filtriert und prüft das Filtrat auf Vollständigkeit der Fällung. Zu 50 bezw. 60 cm^3 des Filtrats gibt man nach dem Neutralisieren mit Salpetersäure soviel $^n/_{10}$-$AgNO_3$-Lösung, als durch eine besondere Bestimmung zur Ausfällung der Halogene in 15 cm^3 des Filtrats (= 10 cm^3 Harn) ermittelt worden ist. Von der durch ein trockenes Filter filtrierten Lösung versetzt man die 15 bezw. 20 cm^3 Harnbarytmischung (= 10 cm^3 Harn) entsprechende Menge mit einem gemessenen überschüssigen Volumen titrierter $Hg(NO_3)_2$-Lösung (77,2 g HgO im l) unter Neutralisation mit Soda (14,3 g krist. Na_2CO_3 im l) bis zur eben noch wahrnehmbaren sauren Reaktion, filtriert, säuert das Filtrat mit Salpetersäure an, titriert nach Zusatz von 1—2 cm^3 kaltgesättigter Eisenalaunlösung und 80 proz. Salpetersäure mit $^n/_{10}$-Rhodanammonlösung und bestimmt hiermit das überschüssige Quecksilber. Wie bei der Liebig-Pflügerschen Methode wird auch hier nicht der Harnstoff-N, sondern der Gesamt-N des Harns bestimmt. G. schlägt einfach vor, 86,6% als Harnstoff anzusehen! Spiro.

*E. P. Cathcart, über Folins Methode der Harnstoffbestimmung. Journ. of physiol. **35**, VIII—X. C. empfiehlt die Methode [J. T. **31**, 427; **32**, 346; **33**, 425; **35**, 707], die er in etwas modifizierter Form anwendet. 5 cm^3 Urin wird in einem 200 cm^3 fassenden Erlenmeyerschen Kolben gegeben, dazu 5 cm^3 konzentrierte Salzsäure, 20 g kristallisiertes Magnesiumchlorid, ein erbsengrosses Stückchen Paraffin und 2 bis 3 Tropfen 1 proz. wässeriger Lösung von „Alizarinrot“ (Natriumalizarinsulfonat von Kahlbaum) als Indikator. Die Mischung wird während $1^1/_2$ Std. stark gekocht. (Sollte während dieser Zeit alkalische Reaktion eintreten, so wird die erforderliche Menge vom Destillat in den Kolben zurückgegossen, um die saure Reaktion wieder herzustellen.) Dann wird die Mischung in einen Kolben übertragen, der mit ca. 500 cm^3 Wasser beschickt wurde, mit nicht zu grossem Überschuss von Natriumhydrat 10% alkalisch gemacht und das Ammoniak überdestilliert und titriert. (Details im Orig.) Gegenüber Arnold und Mentzel [J. T. **32**, 346] bestätigt C., dass Harnsäure, sowie Hippursäure die Resultate nicht beeinflussen; der durch Allantoin verursachte Fehler kann nicht bedeutend sein. Herter.

*A. Chrustalew, über die quantitative Bestimmung des Harnstoffs im Harn. Bull. Acad. St. Pétersbourg [5] **22**, 121—33; chem. Zentralbl. 1906, II, 1361. Chr. verglich verschiedene Methoden der Harnstoffbestimmung, besonders jene von Folin-Mörner und Liebig-Pflüger unter gleichzeitiger N-Bestimmung nach Kjeldahl. Zur Prüfung dienten Lösungen von reinem Harnstoff, von Harnstoff und Ammonsulfat, endlich künstlicher Harn aus Harnstoff, Kreatinin, Harnsäure, Hippursäure, Traubenzucker, NaCl, $(NH_4)_2SO_4$, Na_2HPO_4 u. s. w. Der Gehalt liess sich nach Folin-Mörner mit einer Genauigkeit von 0,1% bestimmen. Die Liebig-Pflügersche Methode gibt für reinen Harnstoff richtige Resultate, für Harn versagt

sie vollständig, man erhält mehr N für den Harnstoff, als nach Kjeldahl für den Gesamt-N. Andreasch.

*H. D. Haskins, vorläufige Mitteilung über eine Harnstoffbestimmungsmethode. Journ. of biol. chem. 2, 243—49.

*William M. Dehn, eine bequeme Urometer-Form und eine genaue Abänderung der Hypobromitmethode. Zeitschr. f. analyt. Chemie 45, 604—13.

*Otto Mayer, über ein Urometer. Pharmac. Ztg. 50, 1044.

E. Salkowski, über Nachweis und Bestimmung des Harnstoffs in Körperflüssigkeiten und Organen. Kap. IV.

266. Fritz Lippich, über die Isolierung reinen Harnstoffs aus menschlichem Harne.

*Wm. Ovid Moor, zur Frage des Harnstoffgehaltes im menschlichen normalen Harn. Eine Erwiderung an Herrn Lippich. Zeitschr. f. physiol. Chem. 48. 577—8. Polemik ohne neue Daten.

267. Meisenburg, über Harnsäure-Bestimmung durch direkte Fällung.

268. G. Guérin, Bestimmung der Harnsäure.

269. J. Tzuschlewitsch, die Bestimmung der Harnsäure im Harn nach dem Verfahren von Ruhemann.

*A. F. Dimmock und F. W. Brauson, eine schnelle und einfache Methode zur Bestimmung der Harnsäure. Brit. med. journ. 1905, Okt. Man kocht 100 cm³ Harn mit 1 g Lithiumkarbonat in einem Erlenmeyerkolben durch 3 Min., filtriert heiss, zu 50 cm³ des Filtrates fügt man 5 g Chlorammonium, erwärmt auf 50° und giesst das ganze in eine graduierte Röhre. Nach 4 Std. wird die Menge des abgeschiedenen Ammoniumurats abgelesen und daraus die Harnsäure ermittelt. Andreasch.

*A. Kowarski, eine vereinfachte Methode zur quantitativen Bestimmung der Harnsäure im Harn. Deutsche mediz. Wochenschr. 32, 997—8. Modifikation der Hopkinschen Methode. Die Fällung wird im Zentrifugenglas vorgenommen, das Sediment mit Salzsäure behandelt, mit Alkohol ausgewaschen und heiss unter Zusatz von Phenolphtaleïn mit $^{n}/_{10}$-Piperidinlösung bis zur bleibenden rosaroten Färbung titriert. Spiro.

*J. Ruhemann, Bemerkungen zu dem Aufsatze von A. Kowarki: Eine vereinfachte Methode zur quantitativen Bestimmung der Harnsäure im Harn. Deutsche mediz. Wochenschr. 32, 1121—2. Betrifft R.s Uricometer.

*A. Ronchèse, volumetrische Methode der Harnsäurebestimmung mittelst einer titrierten Jodlösung. Compt. rend. soc. biolog. 60, 504—5. Harnsäure wird nach R. durch Jod in alkalischem Medium (Borax, Kalium- oder Ammoniumbikarbonat) bei gewöhnlicher Temperatur in regelmäſsiger Weise oxydiert: 1 Mol. Harnsäure verlangt 2 Atome Jod. Reine Harnsäure wurde in verdünnter Natronlauge gelöst, mit einem leichten Überschuss von Essigsäure, dann mit Natriumborat bis zu deutlich alkalischer Reaktion versetzt. Nun wurde $^{n}/_{10}$-Jodlösung (1 cm³ = 0,0084 g Harnsäure) dazu gegeben bis zu schwach gelblicher Färbung, Stärkekleister zugefügt und die Titrierung bis zur Blaufärbung fortgesetzt. Die Resultate waren genau. Für eine Lösung mit 0,3982 g Harnsäure pro l wurde gefunden 0,399 bis 0,403, für 0,817 °/₀₀ 0,814 bis 0,817. Heiter.

*Derselbe, Bestimmung der Harnsäure im Urin. Ibid., 524—5. R. fällt die Harnsäure zunächst nach Hopkins als Ammoniumurat. Er versetzt 100 cm³

Urin mit 15 cm^3 Ammoniak und 15 g Ammoniumchlorid; nach einer halben Std. filtriert er und wäscht den Niederschlag (Waschflüssigkeit: Ammoniak 150 cm^3, Ammoniumchlorid 150 g, Wasser q. s. zum l) Der Niederschlag wird nun in 300 cm^3 Wasser suspendiert und durch Zusatz verdünnter Essigsäure gelöst, die Lösung mit einer Mischung von Kaliumbikarbonat und Borax bis zu deutlich alkalischer Reaktion versetzt (20 cm^3 einer gesättigten Lösung beider Salze). Dann wird mit $^n/_{10}$-Jodlösung titriert (siehe vorhergehendes Ref.). Werden x cm^3 Jodlösung gebraucht, so beträgt die Menge der Harnsäure pro l (x $\times$ 0,084) + 0,01 g. [Die Korrektur + 0,01 g ist nötig, weil bei dem Aussalzen mit Ammoniumchlorid auf je 100 cm^3 Flüssigkeit 1 mg Harnsäure in Lösung bleibt[1])]. Bei vergleichenden Bestimmungen wurden gegen die Salkowski-Ludwigsche Methode Differenzen von — 0,007 bis + 0,010 g pro l gefunden (absolute Werte 0,316 bis 0,918 g). Ein Gehalt an Eiweiss im Urin scheint die Bestimmung nicht zu beeinflussen; für Urinproben, welche vor und nach der Enteiweissung untersucht wurden, betrugen dio Differenzen zwischen den beiden gefundenen Werten + 0,01 g pro l. Herter.

270. Jul. Kóssa, die quantitative Bestimmung der Harnsäure im Vogelharn.

271. H. Livigne, über den Durchgang der Harnsäure und ihrer Salze durch tote Membranen.

272. Alfr. Schittenhelm und E. Bendix, vergleichende Untersuchungen über die Purinkörper des Urins beim Schwein, Rind und Pferd.

Sonstige normale Bestandteile, Zusammensetzung überhaupt.

*A. Haibe, die Harnanalyse. Bull. mens. du Synd. méd. de la praine de Namur **9**, 38—39.

*J. C. Cabot, Harnuntersuchung. Journ. Amer. med. Presse. March. 25, 1905.

*C. J. Reichardt, Vorprüfung des Harns. Pharmac. Ztg. **51**. 818—19; chem. Zentralbl. 1906, II, 1290.

*J. Peralta, Bemerkungen über den Trockenrückstand des Urins und seine Bedeutung für das Studium der Nierenkrankheiten. Rev. de Med. y Cir. Práct. 1906; ref. München. mediz. Wochenschr. **53**, 1483.

*Adan, über die lichtbrechenden Eigenschaften des normalen und des pathologischen Harnes. Bull. de la soc. chimique de Belgique **20**, 292—3.

*A. Desmoulière, über die Bestimmung des Harnschwefels. Journ. Pharm. Chim. [6], **24**, 294—300. Der saure Schwefel des Harns umfasst die Metallsulfate und die Ätherschwefelsäuren, der neutrale oder unvollständig oxydierte ist in Form von Rhodanid, Cystin. Taurin usw. vorhanden. Zur Bestimmung des Gesamt-S eignet sich am besten das Verfahren von Moreigne: man verdampft in einem Porzellantiegel 50 cm^3 Harn mit einer Messerspitze voll $NaNO_3 + Na_2CO_3$ (4 : 1) zur Trockne, glüht mit 15—16 g des Gemisches, nimmt in 30—40 cm^3 Wasser und 5 cm^3 HCl auf und fällt die siedende Lösung mit 10 cm^3 10 proz. $BaCl_2$-Lösung. Zur Bestimmung des sauren S versetzt man 10 cm^3 Harn mit 10 cm^3 HCl, erhitzt $^1/_4$ Std. zum Kochen und fällt mit $BaCl_2$ aus. Zur Bestimmung der Ätherschwefelsäuren fügt man zu 125 cm^3 Harn ein gleiches Volumen einer Mischung von 2 Teilen gesättigtem Barytwasser und

1) Vergl. Folin, J. T. **27**, 332; **28**, 270.

1 Teil gesättigter $BaCl_2$-Lösung, filtriert nach dem Schütteln und kocht 200 cm³ des Filtrates = 100 cm³ Harn mit 20 cm³ HCl ¼ Std. lang. Die Differenz der beiden Bestimmungen gibt den S der Sulfate. Das Baumannsche Verfahren soll fehlerhaft sein. Andreasch.

*G. Ekehorn, ein einfaches Verfahren zur approximativen Bestimmung des Chlorgehaltes im Urin. Zentralbl. f. d. Krankh. d. Harn- u. Sexualorgane **17**, 458. In einem entsprechend graduierten Rohr werden 2 cm³ Harn mit 1 cm³ Eisenrhodanidlösung vermischt und eine Silberlösung bestimmten Gehaltes so lange tropfenweise zugefügt, bis die Flüssigkeit entfärbt worden ist. Die Teilung gibt dann direkt den Promille-Gehalt des Harns an NaCl an. Andreasch.

*G. De Ridder, über die quantitative Bestimmung des Chlors im bluthaltigen Harne. Journ. de pharmacie d'Anvers **62**, 645—48. Zur raschen quantitativen Bestimmung des Chlors im bluthaltigen Harne empfiehlt R. in einem Erlenmeyerkolben 10 cm³ Harn mit saurem H_2O_2 zu 10 Vol. bei stetigem Umschütteln bis zum vollständigen Verschwinden der Blutfarbe zu versetzen. Dann wird die im H_2O_2 enthaltene Säure mittelst Kalkkarbonat neutralisiert. Nach vollendeter Gasentwicklung wird nach Mohr titriert. Der Chlorgehalt des zugesetzten H_2O_2 wird von der erhaltenen Zahl abgezogen. Das H_2O_2 scheint die Eiweissmenge im bluthaltigen Harne zu vermindern, nicht aber bei der tatsächlichen Albuminurie. Die mittelst des verbesserten Mohrschen Verfahrens im bluthaltigen Harne erhaltenen Ergebnisse sind um $^1/_{10}$ höher als die mittelst der Charpentier-Volhardschen Methode erzielten. Zur genauen quantitativen Bestimmung des Chlorgehaltes muss man jedoch den Harn zuerst einäschern. Zunz.

*Rud. A. Abeles, das Verhalten des Harneisens bei Hyperglobulie. Zeitschr. f. klin. Mediz. **59**, 510—14. In 2 Fällen von Hyperglobulie wurde der Eisengehalt des Harns untersucht und statt der normalen Menge von 0,74—1,02 mg Tagesmengen von 2,0—3,9 mg Eisen gefunden. In dem einen Falle wurden an 2 Tagen 0,23 und 0,29 mg locker gebundenes, mit Schwefelammonium ausfällbares Eisen gefunden, an den anderen Tagen nicht mehr. Eisenbestimmung nach Neumann J. T. **32**, 167. Weber.

*Marcel Monier, chemische und physiologische Untersuchungen über das durch die Nieren ausgeschiedene Eisen. Journ. de pharmacie d'Anvers **62**, 561 bis 70. Physiologischerweise wird das Eisen in Gestalt einer durch Hitze ungerinnbaren Eiweissverbindung durch die Nieren ausgeschieden. Die Gerbsäure fällt diese Substanz und verbindet sich mit ihr zu Tannouroferrin [vgl. J. T. **35**, 143]. Weder die per os eingenommene Eisenpeptonatmenge (5 bis 100 cm³ einer 3 proz. Lösung) noch der Verdünnungsgrad des Harnes besitzen irgend einen Einfluss auf die Ausscheidung der durch Gerbsäure fällbaren eisenhaltigen Eiweissverbindung, welche vielleicht im Nierengewebe selbst gebildet wird. Das Tannouroferrin gibt die Biuret-, die Xanthoproteïn-, die Raspailsche und die Cavento nsche Reaktion. Es ist in konz. H_2SO_4, H_3PO_4, HNO_3 löslich, in Wasser, Kaliumferrocyanid, Rhodankalium, Kaliumbichromat, Kaliumchlorat, 10 proz. NaCl-Lösung unlöslich. Durch langdauerndes Erwärmen verflüssigt sich das Tannouroferrin und die Flüssigkeit wird dunkler, was vom Freiwerden des Eisens und der Gerbsäure herrührt. Sehr verdünnte HCl oder H_2SO_4 schwellt das Tannouroferrin auf. Verdünnte HCl oder H_2SO_4 verändert es in beim Neutralisieren durch Alkali fällbares Säuresyntonid. KOH und NaOH verwandeln langsam bei gewöhnlicher Temperatur das Tannouroferrin, welches etwas brauner wird; beim Neutralisieren durch HCl oder HNO_3 entsteht dann ein aus

Mulderschem Proteïn bestehender weisslicher Niederschlag. Beim Erwärmen mit KOH oder NaOH löst sich das Tannouroferrin und man erhält eine bernsteingelbe Flüssigkeit. NH_3 verdunkelt etwas das Tannouroferrin; beim Erwärmen wird die Flüssigkeit zuerst milchig und schliesslich bernsteingelb. Sowohl der langsam in der Kälte verdampfte, als der in der Wärme zu Syrupkonsistenz gebrachte Harn gibt bei Gerbsäurezusatz einen Tannouroferrinniederschlag. Zunz.

*Friedrich Wohlwill, der Kaliumgehalt des menschlichen Harns bei wechselnden Zirkulationsverhältnissen in der Niere. Arch. f. exper. Pathol. u. Pharmak. **54**, 399—97; a. Diss. Strassburg 1906. Bei orthostatischer Albuminurie (4 Fälle) ist während des Aufstehens (also bei Zirkulationsänderung in der Niere) der %-Ka-Gehalt vermehrt, der absolute Ka-Gehalt vermindert. Das Ka macht die Schwankungen der Chloride nicht mit, befindet sich auf der Seite der Achloridelektrolyte. 1 Patient mit Herzinsuffizienz zeigte beim Aufstehen das gleiche Verhalten der Ka-Ausscheidung, während 1 Versuch mit Theophyllindiurese umgekehrt verlief. Ka wurde nach Autenrieth und Bernheim [J. T. **32**, 360] bestimmt, Cl. A nach den üblichen Methoden. Weber.

273. A. Schittenhelm und A. Katzenstein, über die Beziehungen des Ammoniaks zum Gesamtstickstoff im Urin.

274. G. Coronedi und R. Luzzatto, Ammoniak im Hundeharn.

275. F. de Filippi, das Trimethylamin als normales Produkt des Stoffwechsels nebst einer Methode für dessen Bestimmung im Harn und Kot.

276. W. Achelis, über das Vorkommen von Methylguanidin im Harn.

277. Otto Folin, die Chemie und Biochemie des Kreatins und Kreatinins.

*L. Hirschstein, zur Methodik der Aminosäurebestimmung im Harn. Berliner klin. Wochenschr. **43**, 583—91. Die Ausbeuten sind sowohl beim Naphtalinsulfochlorid- als auch beim Naphtylisocyanatverfahren nicht befriedigend, auch muss bei letzterem die Identifizierung der isolierten Verbindung versucht werden. Spiro.

*Stanisl. Lapiński, über Kristalle von Calciumsulfat im Harn. Przegląd lekarski **45**, 580—81; Wiener klin. Wochenschr. **19**, 1349—9. Klinik Jaworski, Krakau. Ein 11jähriger Knabe, welcher an einem Hirntumor litt (Cystis lobi frontalis dextri), schied kurz vor seinem Tod einen trüben Harn ab, in welchem zahlreiche zu Rosetten oder Büscheln gruppierte kristallinische Nadeln unter dem Mikroskop beobachtet wurden, welche sich als Gipskristalle erwiesen. Die Erscheinung konnte, obwohl nicht in gleicher Intensität, 7 Tage hindurch verfolgt werden. Ein gesteigerter Gehalt an Schwefelsäure (4,165 g pro die) kann als Ursache dieser Erscheinung nicht gelten und zwar ebensowenig, wie eine vermehrte Ausscheidung von Calcium, denn von Fürbringer wurden Harne mit einem gesteigerten Schwefelsäuregehalt beobachtet, in denen Kristalle von Gips fehlten. L. ist vielmehr der Ansicht, dass eher eine verminderte Ausscheidung von Basen die Ursache dieser Erscheinung sein könnte. Der von ihm untersuchte Harn reagierte in der Tat stark sauer. Bondzyński.

*F. Bandrowski, Urophosphometer. Przegląd lekarski **45**, 350—51. Nach dem Prinzip des Esbachschen Albuminimeters wurde ein Apparat zur Bestimmung des Phosphorsäuregehaltes im Harn durch Messen des Volums des erzeugten Niederschlags von phosphormolybdänsaurem Ammoniak konstruiert. Die Resultate der mit diesem Apparate ausgeführten Phosphorsäurebestimmungen differieren nur wenig

von den mittelst der gewichtsanalytischen Methode erhaltenen. (Analytische Belege zur Begründung dieser Annahme fehlen jedoch in der Abhandlung. Bem. des Refer.)

Bondzyński.

278. H. Rietschel und Leo Langstein, über das Vorkommen von Aminosäuren im Harn der Kinder.

*W. Gent, über das Vorkommen von Aminosäuren im Harn fiebernder Kranker, sowie im Harn Ikterischer. Diss. Strassburg 1905, 27 S. G. bediente sich der β-Naphtalinsulfochlorid-Methode von E. Fischer und Bergell. Während der Nachweis von Aminosäuren (Glykokoll, Phenylalanin) bei Krankheiten mit niedrigem Fieber gelang, wurden sie bei solchen mit hoher Temperatur vermisst.

Schulz.

279. Grumar Forssner, über das Vorkommen von freien Aminosäuren im Harne und deren Nachweis.

280. Em. Abderhalden und A. Schittenhelm, über den Gehalt des normalen Menschenharns an Aminosäuren.

281. Fr. Samuely, zur Frage der Aminosäuren im normalen und pathologischen Harn.

282. Em. Reiss, über die Ausscheidung optisch aktiver Aminosäuren.

283. Kutscher und Lohmann, der Nachweis toxischer Basen im Harn.

*L. Mohr, über die Ausscheidung von Aminosäuren im diabetischen Harn. Zeitschr. f. exp. Pathol. u. Therap. 2, 665—67. M. gelang es im Harne Diabetischer neben Tyrosin auch Glykokoll nachzuweisen. Nach Verfütterung von d-Leucin isolierte M. bei einem pankreasdiabetischen Hunde einen kristallinischen Körper im Harne, dessen N-Gehalt (zu weiterem reichte die Substanz nicht!) dem des Leucintripeptides nahe kommt, womit zum erstenmale der Übergang höher molekularer Aminosäureverbindungen in den Harn nachgewiesen wäre. Stolte.

*L. Mohr, Bemerkungen zu dem Aufsatz von E. Abderhalden und A. Schittenhelm „Über den Gehalt des normalen Menschenharns an Aminosäuren“. Zeitschr. f. physiol. Chem. 48, 300—1. Polemik.

*E. Abderhalden und A. Schittenhelm, Erwiderung auf die Bemerkung von L. Mohr über unsere Kritik seiner Arbeit „Über die Ausscheidung von Aminosäuren im diabetischen Harn“. Zeitschr. f. physiol. Chem. 48, 574—6. „Mohrs Befund sagt nach keiner Richtung etwas aus und scheidet unbedingt aus“.

284. G. Meillière, Beitrag zur Kenntnis des Inosits.

R. Hirsch, Vorkommen von Stärkekörnern im Urin, Kap. V.

*Ch. Pons, über die Chondroitinschwefelsäure. Ann. d. l. soc. médec. de Gand 86, 288—93. Der frische filtrierte Harn wird in Schilfsäcke eingeführt, welche 4 bis 5 Std. in oft erneuertem Wasser verbleiben. Der dialysierte Harn wird, falls er trüb ist, was oft vorkommt, mit Kieselguhr geschüttelt und filtriert, so lange bis er völlig klar geworden ist. Dann wird er in 3 Reagensröhren A, B, C verteilt. A dient als Kontrolle. Zu B werden einige Tropfen gewöhnlicher Essigsäure gesetzt, zu C 5 bis 6 Tropfen einer aus 20 cg reinem Leim, 10 cm^3 Eisessig und 200 cm^3 dest. Wassers bestehenden Flüssigkeit. Falls Chondroitinschwefelsäure im Harne vorhanden ist, so erhält man eine beträchtlichere Trübung in C als in B. Enthält der Harn Eiweiss, so muss man das Eiweiss vor dem Dialysieren durch Fällung entfernen. Mittelst dieses Verfahrens konnte P. Chondroitinschwefelsäure im

normalen Hunde- und Kaninchenharne nachweisen. Aus Pferdeserum mittelst der Methode der fraktionierten Ammonsulfatfällung dargestellte Fibrinoglobulin, Euglobulin, Pseudoglobulin, mit Conalbumin vermischtes Serumalbumin, sowie das nach dem Schulzschen Verfahren [J. T. 28, 39] aus Hämoglobin erhaltene Globin und das Witte-Pepton werden bei gleichzeitigem Zusatz von Chondroitinschwefelsäure und Essigsäure gefällt. Reines Kühnesches Pepton wird dagegen dadurch nicht gefällt, so dass die Fällung des Witte-Peptons von den darin vorhandenen Albumosen herrührt. Fügt man zu 5 cm^3 Harn einige Tropfen verdünnter Essigsäure und 5 bis 6 Tropfen einer verdünnten Natriumchondroitinsulfatlösung, so entsteht noch bei Anwesenheit von nur 0,005 g Eiweiss pro l eine starke Trübung. Diese Reaktion zum Nachweise des Eiweisses im Harne ist viel empfindlicher als die Hellersche, besonders wenn der Harn vorher dialysiert wurde. Zunz.

Eiweiss.

285. E. Salkowski, über den Nachweis sehr kleiner Eiweissmengen im Harn bei gleichzeitiger Gegenwart von sog. Mucin.

*L. Grimbert und E. Dufau, zur Unterscheidung des echten Eiweisses von der mucinartigen Substanz des Harns. Journ. Pharm. Chim. [6] 24, 196—99. Harn, der Schleim enthält, bildet beim Überschichten mit einer konz. Lösung von Zitronensäure (100 g Säure auf 75 cm^3 H_2O) einen Ring, der nach 1—2 Min. auftritt, Eiweiss gibt diesen Ring nicht. Durch Kombination mit der Hellerschen Probe, die die mucinartige Substanz nicht gibt, lassen sich beide Substanzen getrennt oder nebeneinander im Harn nachweisen. Blum.

*Georg Buchner, eine Methode, den Eiweissgehalt eines Harns mit hinreichender Genauigkeit für klinische Zwecke in 1 Std. zu bestimmen. Münchener mediz. Wochenschr. 53, 1178. Beschreibung eines Albuminimeters, dessen Konstruktion auf der Beobachtung beruht, dass, wenn man filtrierten eiweisshaltigen Harn (8 cm^3) zum Kochen erhitzt, sodann einige Tropfen Salpetersäure und die nötige Menge (2 cm^3) gesättigte Kochsalzlösung zusetzt, sich das koagulierte Eiweiss in 1 Std. dicht und gleichmäfsig absetzt. Spiro.

*Alfr. Tognetti, ein neues, sehr empfindliches Eiweissreagens für den Urin. Gazz. degli osped. 1906, Mai. Beruht auf der Fällbarkeit des Eiweisses durch Gerbsäure. Man löst 1,5 g Gerbsäure in 100 cm^3 Alkohol; davon fügt man 3 cm^3 zu ebenso viel Urin und gibt noch 3 cm^3 25proz. HCl dazu. Bei Gegenwart von Eiweiss bleibt ein Niederschlag; es sollen noch 1:200000 Eiweiss entdeckt werden können. Bei ikterischem Harn entfernt man den Farbstoff durch Zusatz von Eisessig. Andreasch.

*W. Slowzoff, über einen eigenartigen Eiweisskörper des normalen Harns. Wratsch 1906, Nr. 7. Derselbe steht den Albumosen der Samenflüssigkeit nahe; zum Nachweis eignet sich am besten Sulfosalizylsäure, die einen in der Wärme löslichen Niederschlag gibt. Die Substanz findet sich periodisch vor, meist im Morgenharn. Andreasch.

Osk. Gross, über die Eiweisskörper des eiweisshaltigen Harns, Kap. XVIII.

A. Grutterink und C. J. Weevers de Graaff, zur Kenntnis einer kristallisierten Harnalbumose, Kap. I.

*Johannes Brodzki, zur Ausscheidung gerinnungsalterierender pathologischer Eiweisskörper im Harn bei Nephritis. Zeitschr. f. klin. Mediz. **60**. 400—10. Die durch Kochsalz aus dem Harn ausgefällten Eiweisskörper fördern die Blutgerinnung, die Ammonsulfatfraktion zeigt wechselndes Verhalten.
Magnus-Levy.

Zucker, Acetessigsäure, Aceton.

(vergl. Diabetes Kap. XVIII.)

*Friedr. Eschbaum, über die Unterscheidung der verschiedenen Arten von Zucker im Harn. Apothekeztg. **21**, 330—31; chem. Zentralbl. 1906, I. 1763.

*Siegfr. Rosenberg, über Zuckerbestimmung im Harn. Berl. klin. Wochenschr. **43**, 1104—8. Kritische Übersicht von klinischen Gesichtspunkten aus.

*A. Manasse, über die quantitative Bestimmung des Zuckers im Harn. Arbeit. a. d. pathol. Inst. Berlin; Festschr. A. Hirschwald 1906, 608—17. Als beste Probe erklärt M. die von Lavalle modifizierte Zuckerbestimmung nach Fehling, bei welcher mit einem Überschuss von Alkali gearbeitet wird, sodass das Kupferoxydul in Lösung bleibt. In einer Porzellanschale werden 5—10 cm^3 Fehlingscher Lösung, 30 cm^3 Ätznatronlösung (1 : 3) und 50—60 cm^3 Wasser zum Sieden gebracht und so lange mit der Zuckerlösung versetzt, bis die Blaufärbung verschwunden ist.
Andreasch.

*M. Eiger, über die praktische Verwendbarkeit der Pavyschen Titrationsmethode für die Bestimmung des Zuckers im Harn. Deutsche mediz. Wochenschr. **32**, 261—2. Die Pavy-Sahlische Methode ist sicher und für den Arzt völlig brauchbar.
Spiro.

*J. Moitessier, über den direkten Nachweis von Spuren von Glykose im Urin durch das Kupferkalireagens im verschlossenen Rohr. Compt. rend. soc. biolog. **60**, 435—7. Um die Wirkung anderer reduzierender Substanzen auszuschalten, hat man empfohlen, die Prüfung mit Fehlingscher Lösung bei 70—80° oder bei gewöhnlicher Temperatur auszuführen. Nach M. ist es zweckmäfsig, hierbei die oxydierende Wirkung der atmosphärischen Luft auszuschliessen. Er mischt 10 cm^3 Urin mit dem gleichen Volumen Fehlingscher Lösung und verschliesst die Mischung durch eine 15—20 mm hohe Schicht von geschmolzenem Lanolin. Wird mit 0,25 g pro l Glykose versetzter normaler Urin mit Fehlingscher Lösung während einer Viertelstunde auf 80° erhitzt und lässt man dann abkühlen, so zeigt sich auch nach 1 Std. keine Reduktion, wenn die Luft Zutritt hat, dagegen scheidet sich im verschlossenen Rohr ein deutlicher Niederschlag von Kupferoxydul aus. Arbeitet man bei gewöhnlicher Temperatur, so tritt bei 0,5 bis 1 g Glykose pro l nach 24 Std. oder nach einigen Tagen die Reduktion deutlich ein, falls ein verschlossenes Rohr benutzt wird, im offenen Rohr bleibt sie aus. Bei einem Gehalt von 0,2‰ erfordert die Reduktion mehrere Tage, manchmal über eine Woche. Im verschlossenen Rohr bewirkt auch der normale Zuckergehalt des Urins (einige cg pro l) nach zwei bis drei Wochen eine erkennbare Reduktion. Durch Vergärung mit Bierhefe bei 37° während 24 Std. lässt sich die reduzierende Wirkung fast vollständig beseitigen, sie beruht also auf einem Gehalt an Glykose.
Herter.

*Rich. Levy, quantitative Zuckerbestimmung im Harn. Kontrollversuche mit dem Rieglerschen Kaliumpermanganatverfahren, der Pavyschen Methode und dem Polarisationsapparat. Münchener mediz. Wochenschr. **53**.

212—4; a. Diss. Heidelberg 1906. Von den drei Verfahren ist das von Pavy der Polarisation beinahe gleichwertig, besonders was die Einfachheit der Ausführung betrifft; es geniesst den Vorteil grosser Billigkeit. Die Rieglersche Methode ist zeitraubender, unzuverlässiger und erfordert einen unbequemen, unhandlichen Apparat. Sie kann insbesondere dem praktischen Arzt wenig empfohlen werden, dem jedoch die Pavysche Bestimmung in der Sahlischen Modifikation zur Benutzung dringend geraten wird. Spiro.

*J. Blaise, Bestimmung des Zuckers im zuckerarmen Harn. Annal. chim. anal. appl. **11**, 285. Bekanntlich entsteht bei geringem Zuckergehalt gelbgrünes Kupferoxydul, das suspendiert bleibt und die Erkennung des Endpunktes der Reaktion sehr erschwert. Dies bleibt aber aus, wenn bereits Oxydul in der Flüssigkeit vorhanden ist. B. empfiehlt deshalb aus der Fehlingschen Lösung vorerst $^1/_5$ des Cu zu fällen und dann mit dem Harn weiter zu titrieren. Andreasch.

*H. Pellet, Analyse zuckerarmen Harns. Ibid. 330—31. B. zieht sein eigenes Verfahrens wegen der Zuverlässigkeit der Resultate dem von Blaise vor. Die Reduktion wird am Wasserbad bewirkt, das Kupferoxydul abfiltriert, ausgewaschen geglüht und als Kupferoxyd gewogen. Andreasch.

*Ch. Porcher, über den Nachweis kleiner Mengen von Glukose im Harn. Bull. de l'assoc. des chim. de sucr. et dist. **24**, 155—59. N-reichen Harn fällt man mit dem gleichen Volumen 40 proz. $Hg(NO_3)_2$-Lösung, neutralisiert, verdünnt auf das 10 fache Volumen, entfernt das Hg durch Zinkstaub oder H_2S, engt am besten im Vakuum ein, versetzt mit Alkohol, filtriert und verdampft den Alkohol wieder im Vakuum. Für den Nachweis verwendet man je 1 Tropfen Phenylhydrazin und 50 proz. Essigsäure auf 2 cm^3 Flüssigkeit. Andreasch.

*B. Kerckhoff, über eine neue quantitative Zuckerbestimmung im Harn und ihre Anwendung für den praktischen Arzt. Diss. Göttingen 1906.

*Karl Simrock, Zuckerbestimmung im Harn mittelst einer Modifikation der Trommerschen Probe. Münchener mediz. Wochenschr. **53**, 865. Als Reagens dient „Heinsche" Lösung ($CuSO_4$ 2,0, H_2O 15, Glyzerin 15, 5 proz. Kalilauge 150 g), die durch den Glyzerinzusatz haltbar ist. Grenze der Nachweisbarkeit 0,05 proz. Zuckerlösung. Auch zum Konservieren des Harns eignet sich Glyzerin. Spiro.

*P. J. Cammidge, die Reaktion von Phenylhydrazin mit anderen ausser Dextrose im Harn vorkommenden Stoffen. Lancet 1905.

286. E. Salkowski, über den Nachweis kleinster Zuckermengen im Harn mit Phenylhydrazin.

*R. Rank, ein einfacher Zuckernachweis im Harn. Zeitschr. Österr. Apothek.-Verein **48**, 1038. 2—3 cm^3 Harn werden mit der gleichen Menge Lauge und 0,1—0,2 g Phenylhydrazin gekocht; dann säuert man langsam mit Essigsäure an. Ist Zucker vorhanden, so wird die Flüssigkeit undurchsichtig trübe. Die Methode soll bei weniger als 0,1 % Zucker anwendbar sein. Andreasch.

*F. Goldmann, die zur quantitativen Bestimmung des Harnzuckers empfohlenen Gärungssaccharometer der Neuzeit. Ber. d. deutsch. pharmac. Gesellsch. **16**, 110—15.

*Aladár Halász, über den Wert des Lohnsteinschen sog. Präzisions-Gärungssaccharometers. Orvosi Hetilap **50**, 753—55. An Dextroselösungen und diabetischen Harnen wurden mit dem sog. grossen Apparat Zuckerbestimmungen ausgeführt, die mit den Resultaten der Fehlingschen und Pavyschen Titriermethoden und der Polarisationsmethode kontrolliert wurden. Es ist zu achten auf kon-

stante Hg-Menge. auf die Änderung des Nullpunktes mit der Temperatur, den Kohlensäuregehalt des Harns etc., ferner auf genügende Dauer der Gärung. Konz. Harne sollen event. bis 24 Std. gären, besonders bei hohem Zuckergehalt. In dieser Zeit treten keine anderweitigen Zersetzungen ein, die Fehler verursachen könnten. Man erhält so um durchschnittlich 0,3—0,5% zu hohe, daher klinisch verwendbare Werte. Es empfiehlt sich, die Bestimmungen bei Zimmertemperatur auszuführen.

v. Liebermann.

*Ernst Bendix und Alf. Schittenhelm, das Chromosaccharometer, ein neuer Apparat zur quantitativen Zuckerbestimmung im Urin. Münch. mediz. Wochenschr. 53, 1309—10. Der Apparat (zu beziehen von der Firma A. E. Hausmann in St. Gallen) beruht auf der kolorimetrischen Verwertung der Mooreschen Zuckerprobe, die Braunfärbung wird mit der eines Standardröhrchens verglichen.

Spiro.

*Herm. Grossmann, über die Bedeutung von Bleisalzen für die polarimetrische Untersuchung des Harns und der Gewebssäfte. Biochem. Zeitschr. 1, 339—53. Alkalische Bleilösung wirkt auf das Drehungsvermögen von Zuckern verschiedener Natur (Glukose, Fruktose, Galaktose, Laktose, Maltose) stark ein, wobei sowohl Erhöhung wie Umkehrung beobachtet wird, während β-Oxybuttersäure verhältnismäfsig schwach, Milchsäure, gepaarte Glukuronsäure und Glukoside (α-Methylglukosid, Salicin) fast gar nicht beeinflusst werden. Für die praktische Analyse des Harns etc. ergibt sich nun die Vorschrift, unter keinen Umständen alkalisch-reagierende Flüssigkeiten mit Bleiacetat oder gar Bleiessig zu klären, sondern mindestens Essigsäure bis zur deutlich sauren Reaktion hinzuzufügen.

Andreasch.

*Arth. Wiesler, Beitrag zur Zuckerbestimmung im Harn. Zeitschr. f. angew. Chem. 19, 1547—48. Zur Klärung wird Tonerdehydrat benutzt. Man wägt 100 cm^3 Harn in einem mit zwei Marken versehenen Kölbchen ab, versetzt mit 5 bis 10 cm^3 Tonerdehydrat (Al-Sulfat + NH_3), füllt event. bis 100 cm^3 auf, schüttelt, filtriert und bestimmt im Filtrat den Zucker durch Polarisation. Andreasch.

*L. Willen, Bestimmung von Glukose im Urin in Gegenwart von Quecksilber. Schweiz. Wochenschr. f. Pharm. 44, 394. Es ist unrichtig, dass die Nylandersche Zuckerprobe durch die Gegenwart von Hg beeinflusst wird, wie Bechhold [J. T. 55, 366] angegeben hat. Andreasch.

287. P. Zeidlitz, über die Verwendbarkeit der Alménschen Wismutprobe für die Untersuchung syphilitischer Zuckerharne.

288. O. Hammarsten, vergleichende Untersuchungen über den Wert der Alménschen Wismutprobe und der Worm-Müllerschen Kupferprobe bei der Untersuchung des Harns auf Zucker.

289. A. Jolles, über Lävulosurie und über den Nachweis der Lävulose im Harn.

290. F. Rosenberger, über eine Heptose im menschlichen Urin.

*Manfred Bial, Bemerkungen zu der Arbeit von A. Jolles: „Über den Nachweis der Pentosen im Harn“. Zentralbl. f. innere Mediz. 27, 97—100. Abwehr gegen Jolles Einwand, dass B.s Pentosenreagens nicht eindeutige Resultate liefere und nicht genügend scharf sei. (J. verlange noch den einwandfreien Nachweis von 0,1% statt 0,5, wie ihn Bs. Reagens gestattet.)

*Adolf Jolles, über den Nachweis von Pentosen im Harn. Ibid. 100—1. Erwiderung auf obige Arbeit. Stolte.

*Ernst Kraft. ein neuer typischer Pentosefall. Apothekerztg. **21**, 611–12. K. berichtet über einen neuen Fall; zur Ausführung der Bialschen Probe erhitzt man das Reagens (5 cm³) zum Sieden, entfernt aus der Flamme und setzt 5 Tropfen des fraglichen Harns zu. Die Gegenwart von Pentose ergibt sich durch das Auftreten eines tiefgrünen Ringes. Andreasch.

291. H. Chr. Geelmuyden, über die quantitative Bestimmung der β-Oxybuttersäure durch Extraktion mit Äther und Polarisation des Extraktes.

*Otto Mayer, Nachweis der Acetessigsäre im Harn. Pharmac. Ztg. **50**, 1001—2; chem. Zentralbl. 1906, I, 406.

*S. Bondi und O. Schwarz, über die Einwirkung von freiem J auf Acetessigsäure und deren Nachweis im Harn. Wiener klin. Wochenschr. **19**, 37—39. Es gelingt, aus Acetessigsäure bei überschüssiger Neutralisation mit $BaCO_3$ und Vermeidung eines J-Überschusses durch Jodjodkalium das farb- und geruchlose jod-acetessigsaure Ba darzustellen, das beim Erhitzen $BaCO_3$ abspaltet und in das braunschwarze, stechend riechende Monojodaceton übergeht. Dieser Versuch bildet die Grundlage einer einfachen und für Acetessigsäure beweisenden Harnreaktion, die schon Mörner [J. T. **25**, 259] für Diabetesharn angibt. ohne den obigen Zusammenhang zu beweisen. 5 cm³ Harn werden am besten tropfenweise bis zur auch beim Kochen bleibenden Orangefärbung mit Lugolscher Lösung versetzt. Der Geruch entscheidet. Aceton und β-Oxybuttersäure geben die Reaktion nicht. Reichel.

*Ludw. Lindemann, zum Nachweis der Acetessigsäure im Harn. Münchener mediz. Wochenschr. **53**, 1019—20. Bei sehr harnsäurereichen und sehr konzentrierten Harnen empfiehlt es sich, um einen Irrtum durch Harnsäure zu vermeiden, nur 5 cm³ Harn zur Reaktion [J. T. **35**, 367] oder bei Verwenduug von 10 cm³ Harn 10 Tropfen Lugolscher Lösung zu verwenden und nicht zu heftig zu schütteln. Spiro.

*F. Lange, eine Ringprobe auf Aceton. Münchener mediz. Wochenschr. **53**, 1764—5. Der zu untersuchende Harn (15 cm³) wird im Reagensglas mit einem Schuss (0,5—1 cm³) Eisessig versetzt; nach Zusatz einiger Tropfen einer frisch bereiteten Natriumnitroprussid-Lösung lässt man einige cm³ Ammoniak vorsichtig zufliessen. Dieses bleibt wegen seines geringeren spezifischen Gewichts über dem Urin-Säure-Gemisch stehen. Bei Anwesenheit von Aceton erscheint an der Berührungsstelle ein intensiv violetter Ring. Verwechslung mit Kreatinin ist ausgeschlossen. Spiro.

*Friedr. Bluth, eine neue Methode der quantitativen Acetonbestimmung. Deutsche mediz. Wochenschr. **32**, 143—5. B. benutzt als Mafs die Zeit, die verstreicht, bis die Rotfärbung acetonhaltigen Harns mit Nitroprussidkalium in die gelbe (einer Eisenchloridlösung) übergeht. Wegen des Kreatinins ist die bei gekochtem Harn erhaltene Zeit abzuziehen. Bei Gehalt an Acetessigsäure ist zu kochen, die Dämpfe werden aufgefangen. Spiro.

292. L. Borchardt, über Fehlerquellen bei der Bestimmung des Acetons im Harn.

Harnacidität.

293. Am. Vozárik, zur Methode der Harnacidität.

294. Derselbe, Versuche über den Einfluss des Nahrungsregimes und der Muskelarbeit auf die Harnacidität.

295. W. Völker, über das Verhältnis der Acidimetrie des Harns nach Moritz zu dem Verfahren von Freund-Lieblein.

*Konst. Kollo, über die Säurebestimmung im Harn. Pharm. Post **39**, 549—51. Wird Harn mit Kalkwasser versetzt, so zeigt sich der Moment, wo alle Säuren und das Monophosphat neutralisiert sind, durch eine Trübung infolge Ausscheidung von Triphosphat an. Das Kalkwasser wird auf Phosphorsäure eingestellt, die Resultate als P_2O_5 berechnet. Phosphorsäure lässt sich auf NaOH mittels Jodeosin in ätherischer Lösung gut einstellen. Andreasch.

*P. Edel, die Ursache der Aciditätsabnahme im Harn. Therap. d. Gegenw. 1905, Heft 5. Die Abnahme der Acidität des Harns nach einer Nahrungsaufnahme bleibt aus, wenn die Versuchsperson in aufrechter Körperhaltung verharrt. Beim Stehen wird nämlich die Alkalienausfuhr verringert. Der Einfluss des Liegens und Stehens trat auch hervor. wenn man der Versuchsperson Alkalien (Natr. bicarb. citric. oder auch NaCl) verabreichte. Bäder sowie vertiefte Atmung bewirken eine Zunahme der Alkalienausfuhr. Andreasch.

296. H. Malfatti, warum trübt sich der Harn beim Kochen? (Ein Beitrag zur Lehre von der Acidität des Harns.)

*E. L. Whitney und C. A. Clapp, Veränderungen des Harns bei Hyperchlorhydrie. Med. Digest. Jan. 1906. 64 Fälle wurden untersucht. Vff. glauben, dass keine Beziehung zwischen Hyperacidität des Magens ohne Dilatation und Stenose und der Acidität und dem Chlorgehalt des Harns zu finden ist. Stookey.

*Emil Hoffmann, über die Ausscheidungsgrösse von organischen Säuren im Harn unter verschiedenen Bedingungen, insbesondere beim gesunden Menschen. Diss. Greifswald 1906, 22 S. H. bediente sich der von Moritz [J. T. **35**, 386] angegebenen Methodik. Die Ausscheidung organischer Säuren beim Hunger und unter verschiedenen Ernährungsbedingungen ist ziemlichen Schwankungen unterworfen, kann aber immerhin in 12 Std. Werte von 200—250 cm^3 $^n/_{10}$-Lösung erreichen, was auf Oxalsäure berechnet, einem Werte von 0,9—1,1 g Oxalsäure entspricht. Bei Alkalidarreichung kann weder der absolute noch der relative Ammoniakwert einen Mafsstab für die Acidosis abgeben. Schulz.

Harnfarbstoffe etc.

(Vergl. Kap. XVIII.)

*Franzisco O. Lavalle, Indikannachweis im Harn. Chemikerztg. **30**, 1251. Zu 10 cm^3 Harn gebe man 2—3 cm^3 HCl, welche im Liter 5 g Eisenchlorid enthält, sodann füge man tropfenweise 2—3 cm^3 SO_4H_2 zu und sorge für Abkühlung. Man schüttele mit Chloroform durch und beobachte die durch den Indigo hervorgebrachte Blaufärbung. Die Reaktion soll empfindlicher sein als die von Obermayer, Heller, Jaffé etc. Andreasch.

*E. Nicolas, die Anwendung der „Furfurol-Reaktion zum Nachweis von Indikan im Urin. Compt. rend. soc. biolog. **60**, 183—5. In Gegenwart von Säuren bildet das Indikan leicht mit Furfurol eine Verbindung, welche in gewissen Lösungsmitteln schöne grüne Fluoreszenz zeigt. Der Urin wird mit einigen Tropfen einer gesättigten wässerigen oder alkoholischen Lösung von Furfurol und dann mit

seinem Volumen Salzsäure[1]) und etwas Chloroform, Benzol oder besser Schwefelkohlenstoff versetzt und vorsichtig bewegt. Bei Anwesenheit von Indikan zeigen die zugesetzten Lösungsmittel die grüne Fluoreszenz. Herter.

*Ch. Porcher und Chr. Hervieux, experimentelle Untersuchungen über die Harnchromogene der Indolgruppe. Journ. de physiol. 7, 447. o-Nitrophenylpropiolsäure geht bei der Verfütterung an Hunde und Esel in Indoxylschwefelsäure über, aber nicht quantitativ. Die Säure ist stark toxisch und ruft schwere Nierenschädigungen hervor. Alkalihyposulfit oder Pyrosulfat beeinflusste die Giftigkeit nicht. o-Nitrozimmtsäure und Aminozimmtsäure bewirken keine Indigovermehrung. Andreasch.

*G. Daremberg und Th. Perroy, Indikan und Skatol im Harn. Bull. de l'acad. de medec. de Paris [3] 55, 702—6. Bei 3 Tuberkulösen enthält der um 8 h Morgens ausgeschiedene Harn unmittelbar nachweisbares blaues Indigotin, nicht mehr aber in den späteren Tagesstunden, in welchen im Harn nur spät erscheinende Indigotin und Indirubin vorhanden waren. Das stündliche Maximum des Indigotins entsprach der Mittagsstunde; das Indigotin nahm dann allmählich ab bis 9 h abends. Das stündliche Maximum des Skatols war sehr verschieden, manchmal mittags, manchmal um 7 h abends; das Skatol verschwand stets gegen 9 bis 10 h abends. Eine bedeutende Fleischnahrung vermehrte keineswegs das im Harn ausgeschiedene Skatolrot, wohl aber, wenn ausserdem Natriumbikarbonat oder Zitronensaft eingenommen wurde. Gallenhaltige Harne enthalten grosse Mengen entweder von Indoxylstoffen oder von Skatolsubstanzen. Von 600 untersuchten Harnen enthielten 18 einen Indigotinüberschuss und 13 einen Skatolüberschuss, nur einer der einen Indigotinüberschuss aufweisenden Harne und zwei der einen Skatolüberschuss zeigenden enthielten kein Eiweiss. Die Anwesenheit eines Indigotin- oder Skatolüberschusses im Harn zeigt eine Störung der Nieren- und der Lebertätigkeit an. Je mehr Skatol im Harn vorhanden ist, je schlechter scheint die Tätigkeit der Leber zu sein. Die Abkömmlinge des Indols und des Skatols sind keineswegs intestinalen Ursprungs: man muss viel eher das Indol und das Skatol als Rückstandskerne ansehen, welche, wie das Phenol, aus Verbindungen viel verwickelter Zusammensetzung entstehen. Zunz.

*Louis C. Maillard, über das Chromogen des sog. Skatolrots. (Berichtigung.) Zeitschr. f. physiol. Chem. 46, 515—17. M. betont gegenüber Staal [J. T. 35, 404], dass er nicht nur weit davon entfernt war, jemals das Indirubin mit den andern roten Harnfarbstoffen zu identifizieren, sondern dass M. im Gegenteil der erste war, der diesen Unterschied scharf hervorgehoben hat. Vergl. L. C. Maillard, l'indoxyle urinaire et les couleurs qui en dérivent. Paris, Schleicher frères 1903. Andreasch.

*A. Wechselmann, Beiträge zur Kenntnis des Uroroseïns und seines klinischen Verhaltens. Diss. Berlin 1906, 38 S.

*F. Fischler, zur Urobilinfrage. Vorl. Mitteilung. Zeitschr. f. physiol. Chem. 47, 336—38. Hunden wurde der Duct. choledochus unterbunden und eine Gallenfistel angelegt. Trotzdem jetzt der Darm urobilinfrei war, zeigten die Fäces kleine Mengen von Urobilin, der Harn enthielt kein Urobilin, wohl aber die Galle, Urobilinogen fehlte derselbe. Vergiftungen mit Äthyl- und Amylalkohol, Phosphor oder Toluylendiamin steigerten den Urobilingehalt der Galle, auch waren Spuren davon

---

[1]) Man kann auch Furfurol-Salzsäure anwenden, welche durch 1 bis 2 Min. dauernde Digestion von Holzspänen mit konz. Salzsäure frisch bereitet wird.

im Harn enthalten. Diese Versuche beweisen die extraintestinale Entstehung des Urobilins. Die geringen Mengen in den Fäces entstammen wahrscheinlich dem Bilirubin des Blutes, das in dem Darm ausgeschieden wird. Als Ort der Urobilinbereitung ist die Leber anzusehen. Andreasch.

*Derselbe, eine weitere kurze Mitteilung zur Urobilinfrage. Ibid. 48. 419—21. Wenn man Tiere mit kompletter Gallenfistel von der Operation an mit aller Vorsicht so verbindet, dass sie keine Galle auflecken können, erzielt man mit Vergiftung durch Amylalkohol, Phosphor und Toluylendiamin zunächst keine Urobilinbildung in der Galle. Sie tritt erst ein, wenn so behandelte Tiere eine zeitlang Gelegenheit hatten, ihre Galle auflecken zu können. Die Leber ist nur selten der Ursprung des Urobilin und doch ist die Leber ganz allgemein verantwortlich für Urobilinurie, denn diese ist die Folge einer gewissen Insuffizienz der Lebertätigkeit, die sich entweder darin äussert, dass die Leber den normalen Urobilinstrom vom Darm aus nicht mehr bewältigen kann oder bei schwerer Erkrankung sogar selbst das normaliter ihr zuströmende Bildungsmaterial der Galle (das Bilirubin) nicht mehr richtig verarbeitet. Spiro.

*Roch, über den geringen Wert des Methylenblaus zum Nachweise der Gallenpigmente im Harn. Bull. génér. de thérapeut. 152, 729—31 [vergl. J. T. 88, 445].

*L. Grimbert, Nachweis der Gallenfarbstoffe im Harn. Journ. Pharm. Chim. [6] 22, 487—92. G. verwirft die Gmelinsche Probe vollständig und schlägt folgende Modifikation der Methoden Hammarsten und Salkowski vor: 10 cm^3 (event. auch 100—200 cm^3) Harn werden mit 5 cm^3 10 proz. $BaCl_2$-Lösung geschüttelt, der Niederschlag abzentrifugiert oder filtriert, in 4 cm^3 90 proz. Alkohols, der 5 Volum$\%$ HCl enthält, verteilt, 1 Min. im Wasserbad erwärmt; man lässt absitzen und prüft die überstehende Flüssigkeit. Ist dieselbe bräunlich gefärbt, so setzt man 2 Tropfen 10 proz. H_2O_2 zu und erhitzt von neuem im Wasserbad, worauf die grüne Farbe deutlich zu erkennen ist. Ist die alkoholische Flüssigkeit schon grünlichblau oder grün, so weist dies ohne weiteres auf Gallenfarbstoff hin. Bewirkt H_2O_2 keine Grünfärbung, so handelt es sich um Zersetzungsprodukte der Gallenfarbstoffe. Erzeugt in manchen pathologischen Harnen $BaCl_2$ keinen oder nur geringen Niederschlag, so werden einige Tropfen Na_2SO_4 zugesetzt. Andreasch.

*Kas. Strzyzowski, über ein neues, abnormes Stoffwechselprodukt im Harn. Pharm. Post. 89, 2—3; chem. Zentralbl. 1906, I, 583. Zuckerharn nimmt auf Zusatz von 5$\%$ Formaldehyd (40$\%$) oft eine grüne Fluorescenz an. Unter 49 Fällen war die Formalinprobe 13mal positiv, stets bei schweren Fällen. Zur Isolierung des Körpers wurde der mit Bleiessig behandelte Harn mit Formalin versetzt, nach 1—2 Tagen das Pigment durch Chloroform ausgeschüttelt, die blau fluoreszierende Lösung mit Ammoniakwasser gewaschen und das Pigment durch Ausschütteln mit verd. HCl dem Chloroform entzogen. Die wässrige Lösung wird nach der Übersättigung mit Ammoniak abermals in Chloroform übergeführt und der beim Verdampfen bleibende Rückstand mit sehr schwacher HCl extrahiert und die Lösung filtriert. Der rotgelbe Farbstoff ähnelt einer schwachen Base, ist löslich in Wasser, Alkohol und anderen org. Lösungsmitteln mehr oder weniger leicht, unlöslich in Petroläther und CS_2. Die Lösung absorbiert das Spektrum bis gegen F. Mineralsäuren, Oxydationsmittel, nascierender H in saurer Lösung heben die Fluorescenz auf, H in alkalischer Lösung, Erhitzen auf 100^0 oder Alkalien sind ohne Wirkung. Andreasch.

297. V. Arnold, eine neue Nitroprussidreaktion des Harns.

Übergang und Verhalten eingeführter Substanzen.

(Vergl. Kap. IV.)

*A. Heffter. die Ausscheidung körperfremder Substanzen im Harn. Ergebn. d. Physiol. 4, 184–306. Literatur. Einleitung. A. Fettreihe: Kohlenwasserstoffe, Haloidderivate derselben, Alkohole, Ester, Schwefelderivate der Kohlenwasserstoffe und Alkohole, Säuren, Schwefelderivate derselben, Aldehyde, Ketone. Basen, Aminosäuren, Säureamide, Säurenitrile, Phosphor- und Arsenverbindungen. B. Aromatische Reihe: Kohlenwasserstoffe, deren Haloid- und Nitroderivate, deren Sulfosäuren und Aminoderivate. Phenole, Alkohole, Säuren, Aldehyde, Ketone, Chinone, Kampferarten, Terpene, ätherische Öle und Balsame, Glykoside, Bitterstoffe, Farbstoffe. Gerbstoffe, Furan- und Thiophenkörper, Alkaloide, Purinbasen, Basen mit 1, 2 und 3 Atomen N, Azoxy-, Azo- und Diazoverbindungen, Proteïnstoffe, Arsenverbindungen.

*M. Krause, über quantitative Jodbestimmungen im Urin. Zeitschr. f. exp. Pathol. u. Therap. 8, 365—66. Im Gegensatze zu Heffter bezeichnet K. die von Kellermann angegebene Methode zur Jodbestimmung im Urin als leicht ausführbar und hinlänglich genau. Stolte.

*G. Wesenberg, zur Methodik der Jodbestimmung im Harn. Zugleich ein Beitrag zur Kenntnis des Jodthions. Ibid. 366–80. W. findet bei der „üblichen Veraschungsmethode“ stets höhere Werte als nach dem Kellermannschen Verfahren. Das Jodbindungsvermögen des normalen Harns schwankt zwischen 0,24 bis 1,55 mg J pro 100 cm³ Harn. Aus 20proz. Jodthion-Vasogen wird das Jodthion zu etwa 26—28 % resorbiert. Nach Einreibung grösserer Mengen treten auch im Harn geringe Mengen (bis zu 5 % des Gesamt-J) organischer J-Verbindung auf.
Stolte.

*M. Krause, über quantitative Jodbestimmung im Urin. (Letzte Bemerkung zur Kellermannschen Arbeit.) Ibid., 711–12. K. betont, dass die Kellermannsche Methode nicht zur Bestimmung organisch gebundenen Jods dient und dass, falls eine Methode kritisiert werden soll, diese zum mindesten unter Einhaltung des vom Autor angegebenen Verfahrens nachgeprüft werden muss.
Stolte.

*H. Jenny, über die Beeinflussung der Jodkaliumausscheidung durch Diuretica nebst Untersuchungen über die Ausscheidung bei Nephritikern. Diss. Bern. 1904, 31 Seit.

*Ch. Féré und G. Tixier, über die Ausscheidung von Bromkalium. Compt. rend. soc. biolog. 60, 186–9. Zur Bestimmung von Brom im Urin werden nach Vff. 50 cm³ mit 1 g Kaliumhydrat eingedampft, der Rückstand stark geglüht, mit heissem Wasser extrahiert, Filtrat und Waschwasser auf das Volumen von 50 cm³ gebracht. Von dieser Lösung dienen je 10 cm³ zu den Bestimmungen; nach Zusatz von Salzsäure wird aufgekocht, nach dem Erkalten 3 cm³ Chloroform zugefügt und mit Chlorwasser von bekanntem Gehalt titriert. Nach jedem Zusatz von Chlorwasser, welcher die Lösung durch freigemachtes Brom gelb färbt, wird umgeschüttelt, sodass das Brom vom Chloroform aufgenommen wird. Die Titrierung ist zu Ende, wenn das Chlorwasser keine Gelbfärbung mehr hervorruft. — Individuen, welche seit längerer Zeit (1½ bis 11 Mon.) dieselbe tägliche Dose Bromkalium einnehmen, scheiden im Urin nahezu die ganze Menge des eingeführten Salzes aus. Bei Zufuhr von 3 g betrug z. B. die Ausscheidung 2,604 g, von 6 g wurden 5,65 resp. 5,92 g ausgeschieden, von 12 g 11,26 g. Diese Vollständigkeit der Ausscheidung wird nur allmählich erworben,

Individuen, welche nicht an das Salz gewöhnt sind, halten zunächst grössere Mengen desselben zurück. Eine solche Person erhielt während einer Woche täglich 3 g KBr, die Ausscheidung stieg während dieser Zeit von 0,83 auf 2,21 g, während der nächsten Woche (Dose 4 g) betrug die Ausscheidung 3,027 bis 3,295 g, weiter bei Einfuhr von 5 g 4,177 bis 4,299 g; in den nächsten Wochen wurde die Dose wieder herabgesetzt, von 4 g wurden jetzt 3,419 bis 3,44 g ausgeschieden, von 3 g 2,479 bis 2,559.

Herter.

*Dieselben, Studie über die Zeit der Ausscheidung von Kaliumjodid durch die Nieren. Ibid., 189—90. Bekanntlich dauert es bei den einzelnen Individuen verschieden lange Zeit, bis aufgenommenes Kaliumjodid im Urin auftritt. Vff. suchten die Umstände festzustellen, welche bei demselben Individuum diese Zeit beeinflussen. Die Versuchsperson, welche ein sehr gleichmäßiges Leben führte, frühstückte täglich um 7 Uhr. Nach Entleerung der Blase nahm sie um 9 Uhr 1 g Kaliumjodid in 50 cm^3 Wasser. Unter diesen Umständen trat nach 17 Min. Jod im Urin auf. Am dritten Tag nach diesem ersten — das Jod war vollständig aus dem Urin verschwunden — wurde ein zweiter Versuch gemacht; die Bedingungen unterschieden sich nur dadurch, dass vor der Einnahme des Salzes Arbeit geleistet wurde; jetzt trat das Jod schon nach 11 Min. auf. Die Arbeitsleistung schien beschleunigend auf die Ausscheidung zu wirken, aber eine Bestimmung, welche drei Tage darauf wieder unter den normalen Verhältnissen des ersten Versuches ausgeführt wurde. ergab auch hier eine beschleunigte Ausscheidung (12 Min.). Bei wiederholten Gaben tritt demnach eine Gewöhnung ein, welche eine Beschleunigung der Ausscheidung bedingt.

Herter.

298. E. Bürgi, über die Methoden der Quecksilberbestimmung im Harn.

299. C. E. Carlson, über das verschiedene Verhalten organischer und anorganischer Arsenverbindungen Reagentien gegenüber, sowie über ihren Nachweis und ihre Bestimmung im Harn nach Einführung in den Organismus.

*Heinr. Schlecht, experimentelle Untersuchungen über die Resorption und Ausscheidung des Lithionkarmins unter physiologischen und pathologischen Bedingungen. Diss. Freiburg i. Br. 1906.

*André Lagrange, neues Verfahren zur quantitativen Bestimmung der Salizylsäure und seine Anwendung zur Untersuchung einiger Salizylabkömmlinge. Thèse de Paris 1906, 82 Seit. Zu einer genau gemessenen Harnmenge wird unter Schütteln Bromwasser bis zum Erhalten einer deutlichen roten Färbung gefügt. Der entstandene Tetrabromophenolniederschlag wird filtriert und mit dest. Wasser ausgewaschen so lange bis das Waschwasser Silbernitrat nicht mehr trübt. Niederschlag und Filter werden in einen Kolben gebracht, mit 20 bis 30 Tropfen Natriumbisulfit versetzt, mit dest. Wasser verdünnt. Dann fügt man 3 bis 4 Tropfen H_2SO_4 und schliesslich tropfenweise Kaliumpermanganat hinzu bis zum Erscheinen einer 2 bis 3 Min. anhaltenden Rosafärbung. Falls während letzteren Zusatzes der Bromgeruch wieder erscheint, muss man Natriumbisulfit bis zur Entfärbung des Permanganats der Flüssigkeit zufügen und erst dann darf man den tropfenweisen Zusatz von Kaliumpermanganat wieder anfangen. Nach Beendigung dieses Zusatzes wird die Flüssigkeit abfiltriert und im Filtrat das Brom nach Charpentier-Volhard quantitativ bestimmt. Vervielfältigt man die als Durchschnittsergebnis mehrerer Bestimmungen erhaltene Silbermenge mit 0,3194, so erhält man den Gehalt der Flüssig-

keit an Salizylsäure. Dieses Verfahren ist keineswegs chemisch genau, genügt aber für klinische Zwecke. Mittels dieser Methode kann man auch die nach ihrer Einnahme im Harn ausgeschiedene Salol- oder Betolmenge annähernd bestimmen, indem man die verbrauchte Silbermenge mit 0,1068 für das Salol vervielfältigt und mit 0,5272 für das Betol. Zunz.

*G. W. Kiewiet de Jonge, Chininbestimmungen im Harn von Malariapatienten. Geneesk. Tijdschr. v. Ned. Indië 46, 3, 1906. Die Chininbestimmungen wurden nach der von Kleine modifizierten Hagerschen Methode vorgenommen. Nach fortgesetzter Chinineinnahme ergab sich eine Zunahme des innerhalb 24 Std. eliminierten Chinins. Die Zunahme war aber geringer als die von Mariani festgestellte; ausserdem war sie sehr wechselnd. In einem Falle, in welchem ein grosser Leberabszess vorhanden war, wurde eine auffallend grosse Chininmenge mit dem Harn ausgeschieden; diese Steigerung ist nach K. vielleicht von einer Herabsetzung der giftbindenden, neutralisierenden Leberwirkung auf giftige Substanzen abhängig. Zeehuisen.

*Maur. Nicloux, über die Ausscheidung des Chloroforms durch den Harn. Journ. Pharm. Chim. [6] 24, 64—65. N. findet, dass bei Hunden, die der Chloroformnarkose unterworfen wurden, nur sehr geringe Mengen von Chloroform im Harn erschienen; pro 100 cm^3 fanden sich 6—8 mg. Andreasch.

300. Herm. Fühner, über das Verhalten des Chinolins im Tierkörper.

301. Er. Meyer, über das Verhalten des Nitrobenzols und einiger anderer aromatischer Nitrokörper im Organismus.

302. S. S. Salaskin, das Schicksal des Phenylharnstoffs und der Oxanilsäure im Organismus des Hundes.

303. F. Blumenthal, biochemische Untersuchungen über Vergiftung und Entgiftung bei der Lysolvergiftung.

*M. Grübler, eigentümliche Reaktion eines Harns. Pharmac. Post. 39, 24. Der Harn eines Knaben, der Phenolphtaleïn erhalten hatte, färbte sich auf Zusatz von Lauge rötlich violett, ein Zeichen, dass unzersetztes Phenolphtaleïn in den Harn übergegangen war. Andreasch.

*Friedr. Eschbaum, Notiz über Aloëharn. Ber. d. deutsch. pharm. Gesellsch. 16, 193.

*G. Berthoud, Beiträge zur Kenntnis des Copaivaharns. Diss. Bern 1905, 21 Seit. Die auf Salzsäurezusatz auftretende Farbenreaktion des Copaivaharns wird nicht durch das Übergehen der Säuren des Copaivabalsam, welche dieselbe Reaktion geben, in den Harn bedingt. Schulz.

---

249. **Gustav Orgelmeister: Änderungen des Eiweissbestandes der Niere durch Entzündung**[1]). O. sucht zu ermitteln, ob durch parenchymatöse Entzündung der Kaninchenniere Änderungen im Eiweissbestande derselben zu Tage treten. Die dem eben gestorbenen Tiere entnommenen Nieren werden von der Art. renalis aus mittelst physiol. Na Cl-Lösung blutleer

[1]) Zeitschr. f. exper. Pathol. und Terap. 3, 219—15.

gespült, von Kapsel und Hilusgefässen befreit, dann wurde das Organ feinstens zerkleinert, der Brei mit doppelter Gewichtsmenge physiol. $NaCl$-Lösung und Toluol geschlossen an kühlem Orte (Eisschrank) 24 Std. aufbewahrt und darauf klar filtriert. Von dem meist 20—30 cm^3 betragenden Filtrate wurden 8 cm^3 mit 10 cm^3 ges. $(NH_4)_2SO_4$-Lösung, weitere 3 cm^3 Filtrat mit gleichem Vol. gefällt und weitere 4 cm^3 Filtrat mit mehrfachem Vol. $(NH_4)_2SO_4$-Lösung koaguliert. Die Koagulate konnten sofort auf kleine Filter gebracht werden; die anderen Niederschläge wurden nach 24 Std. filtriert, mit entsprechender $(NH_4)_2SO_4$-Lösung gut ausgewaschen, bei 100° getrocknet, dann durch kochendes H_2O sulfatfrei gewaschen, danach mit Alkohol nnd Äther von Fett, Cholesterin, Lecithin befreit, wieder getrocknet und gewogen. In einer Tabelle wurden zunächst die prozentualen Anteile der einzelnen Fraktionen des löslichen Teiles des Nierenbreies von 5 Kaninchen wiedergegeben: Sie zeigen so geringe Schwankungen (im Mittel Fällung bei 33 % : 50 % : Gesamtfällung wie 6,1 : 55,5 : 100), dass gröbere Abweichungen als abnorm angesehen werden können. Extremer Hunger liess die gesamte Pseudoglobulinfraktion schwinden unter Anwachsen der Euglobulinwerte, bei Stauung (Abklemmung der Nierenvene) und temporärer Anämisierung kommt es zu leichter Euglobulin- und starker Pseudoglobulin-Vermehrung auf Kosten des Albumines. Auch bei den durch Nierengifte (es kamen zur Verwendung Aloin, $K_2Cr_2O_7$, $HgCl_2$, P, CH_3OH, CHJ_3, Oxalsäure) fand sich Vermehrung der ersten und zweiten Fraktion in wechselnder Intensität als konstanter Befund. Die Gesamteiweissmengen zeigen keine wesentliche Veränderungen. O. stellt diese Befunde in Parallele zu der von Moll ermittelten Tatsache, dass Albumin bei 56° in schwach alkal. Lösung gehalten schon im Reagenzglase in leichter fällbare Globuline übergeht. [Auch zeigten in gleicher Weise untersuchte menschliche Nieren (Schrumpfniere und grosse weisse Niere) erhebliche Abweichung von einer normalen.] Bei Phlorhizin kam es ebenfalls zu leichter Vermehrung der ersten Fraktion. Injektion von Kaninchen-Nierenplasma hatte keine, eine solche von Rinderblutserum hatte geringe, eine solche von Kaninchenleberplasma starke Vermehrung der zwei ersten Fraktionen zur Folge.

Stolte.

250. **T. G. Brodie und Winifred C. Cullis: Über die Sekretion des Harns**[1]. Bei Hunden wurde das Gehirn oberhalb der Medulla durch Einstich eines Pfriems zerstört, künstliche Respiration eingeleitet und je ein Ureter unter mässigen konstanten Druck gesetzt (10 bis 30 cm Wasser, Apparat im Orig.). Dann wurde die Sekretion des Harns auf beiden Seiten verglichen, während durch wiederholte intravenöse Injektionen von Natrium-

---

[1]) Journ. of physiol. **34**, 224—49.

sulfat (6 bis 8 % Na_2SO_4) die Diurese unterhalten wurde. Der Blutdruck war während der Versuche meist etwas erhöht, die Zirkulation durch die unter Druck gesetzte Niere nicht alteriert. Vff. teilen die Protokolle von 5 Versuchen mit, in denen beiderseits für die einzelnen viertelstündlichen Perioden die Harnmenge und die ausgeschiedenen Sulfate und Chloride (als Natriumsalze berechnet) bestimmt wurden. In 3 dieser Versuche schied die unter Druck befindliche Niere zeitweise eine grössere Menge Harn aus als die normale, im ganzen während 10 von 23 Versuchsperioden. In jedem Versuch kamen Perioden vor, während welcher die Sulfatausscheidung auf der unter Druck stehenden Seite höher war. (Die grössere Menge Sulfat entsprach übrigens nicht immer der grösseren Harnmenge.) In den späteren Versuchsperioden überwog stets die Tätigkeit der normalen Niere. Die Chloride zeigten auch öfter (absolut und prozentisch) höhere Werte im Harn der unter Druck arbeitenden Niere. Stets war der Gehalt an Cloriden im Harn der beiden Nieren niedriger als im Blut. Im Laufe der Versuche fielen die Chloride des Harns allmählich bis auf Null, während noch hochgradige Diurese bestand. In einem Versuch war von Anfang bis zu Ende die Chlorid-Ausscheidung beider Nieren so minimal, dass eine quantitative Bestimmung unmöglich war. — In Versuch VI wurde der Einfluss eines Druckes von 10 cm^3 Wasser auf die linke Niere eines Hundes (7,75 kg) geprüft, welcher während der Versuchszeit (1 h) dreimal 0,1 g Phlorhizin erhielt. In beiden Perioden des Versuches wurde links mehr Urin als rechts ausgeschieden (3,03 resp. 2,14 gegen 2,61 resp. 1,56 cm^3). Der linke Urin enthielt in beiden Perioden 0,176 g Glykose, der rechte 0,157 resp. 0,154. — Vff. führen aus, dass obige Resultate mit der Ludwigschen Filtrations und Resorptions-Theorie unvereinbar sind. Sie nehmen sowohl für die Tubuli als auch für die Glomeruli eine sekretorische Tätigkeit der Zellen an. Ein mässiger Widerstand gegen den Harnabfluss wirkt nach Vff. als Reiz, welcher eine stärkere Sekretionsfähigkeit zur Folge hat. Bei längerer Dauer des Widerstandes tritt eine Ermüdung ein, welche das Nachlassen der Sekretion in der betreffenden Niere bedingt. Übersteigt der Druck im Ureter eine gewisse Grenze, so verursacht er sofort eine Herabsetzung der Sekretion. Abweichende Resultate der Autoren erklären Vff. z. T. durch die Wahl anderer Versuchstiere (Kaninchen), z. T. durch die Anwendung von störenden anästhesierenden Mitteln. Herter.

251. **G. Matucci: Über den Wirkungsmechanismus der diuretischen Substanzen**[1]). In einer ersten Versuchsserie untersucht M., ob eine Hemmung der Harnausscheidung durch die blosse Sektion des Rückenmarks, zwischen

[1]) Lo Sperimentale **60**, 349—86.

dem 3. und 4. Halswirbel oder vielmehr, wie die meisten Vff. beobachtet haben, in Folge eines Schnittes einer beliebigen Portion des Halsmarks, entsteht. Versuchstiere waren immer Hunde, und die verschiedenen Versuche beweisen, dass bei dem Schnitte jedes beliebigen Teiles des Halsmarks das Harnen aufhört, während gleichzeitig der Blutdruck fällt. In einer zweiten Versuchsserie wollte M. sehen, ob die von Vinci ausgesprochene Hypothese von der Gegenwart eines Zentrums im Rückenmark zwischen 3. und 4. Halswirbel haltbar wäre, auf welches Zentrum durch Reflexwirkung die diuretischen Mittel wirken sollen. M. brauchte zu seinen Versuchen Traubenzucker und Kaffeïn, und immer, in welchen Punkt des Halsmarkes er auch die Sektion machte, erhielt er durch Zucker die Wiederherstellung der Harnsekretion. In einer letzten Versuchsserie durchschneidet M. das Rückenmark, nachdem er eine Niere vollständig vom Zentralnervensystem isoliert hat, indem er alle in sie mündenden Nerven durchschnitt. In der isolierten Niere dauert das Harnen fort, und wird intensiver als in der gesunden, hört aber in beiden Nieren auf, wenn man das Rückenmark durchschneidet, da eine sofortige Verminderung des allgemeinen Blutdruckes eintritt. Bei Einspritzung von Traubenzucker trat auch unter diesen Bedingungen die Sekretion wieder ein, auch seitens der isolierten Niere. M. glaubt, dass es nach allen diesen Beobachtungen ziemlich klar ist, dass die Gegenwart eines Nervenzentrums zwischen den 3. und 4. Halswirbel, welches die Sekretionsfunktion der Niere bestimmt, und auf welches die diuretischen Substanzen wirken sollten, nicht haltbar ist. Anstatt dessen aber besteht eine enge konstante Beziehung zwischen Blutdruck und Harnausscheidung. Damit will M. nicht eine absondernde Funktion des Nierenepithels ausschliessen, er glaubt nur behaupten zu können, dass meistenteils die diuretischen Mittel als solche wirken, besonders da sie auf das Herz und auf den Blutdruck wirken. Und dies geht auch aus der Zusammensetzung des Harns hervor, welcher gewöhnlich sehr wässrig ist, während, wenn die Vermehrung der Quantität von einer grösseren Funktion des Nierenepithels durch direkte Wirkung des Heilmittels herrührte, oder indirekt auf nervösem Wege, auch die feste Substanz vermehrt sein müsste. Bonanni.

252. **Ernst Frey: Der Mechanismus der Salz- und Wasserdiurese**[1]. 253. **Derselbe: Der Mechanismus der Koffeïndiurese**[2]. 254. **Derselbe: Der Mechanismus der Phlorhizindiurese**[3]. 255. **Derselbe: Der Mechanismus der Quecksilberdiurese**[4]. Ad 252. Von der Auffassung ausgehend, dass in den Glomerulis der Niere ein Filtrat (von der osmotischen Konzentration des

---

1) Pflügers Arch. **112**, 71—127; a. Habilitationsschr. Jena 1906, 57 Seit. — — 2) Ibid. **115**, 175–203. — 3) Ibid. **115**, 204—22. — 4) Ibid. **115**, 223—47.

Blutes etwa) zur Abscheidung kommt, welches für gewöhnlich in den Harnkanälchen durch Wasserresorption eingedickt wird, untersucht F., ob mit dieser Vorstellung die physikalisch messbaren Grössen der Nierentätigkeit in Einklang zu bringen sind. Von diesen Grössen werden gemessen: Δ und Menge des Harns, Blutdruck in den Karotis (und A. renalis, und »Ureterendruck« nach stomachaler Applikation von Wasser, bezw. intravenöser Injektion von Salzlösungen (Kaninchen, Hund, Katze). Aus dem Produkt von Harnmenge mal Δ, dividiert durch δ des Blutes (von F. als konstant angenommen) berechnet sich F. die Menge des Glomerulusfiltrates, das provisorischer Harn genannt wird. Die Untersuchung von Δ bestätigt, dass osmotischer Druck des Harns nicht allein von der Harnmenge abhängt, dass nach Injektionen konzentrierter Salzlösungen Δ ungefähr gleich, jedenfalls oberhalb der Blutkonzentration (nicht gemessen) bleibt, dass bei Wasserdiurese Δ stark sinkt, auch weit unter die Blutkonzentration. Aus der Formel berechnet sich, dass der provisorische Harn bei der Salzdiurese zunimmt, bei Wasserdiurese unverändert bleibt. Ferner wurde das Druckmaximum, das die arbeitende Niere in einem Ureter erzeugen kann, gemessen in mm Hg an einem »vervielfältigten« Manometer. Der in der gleichen Zeit auf der unbelasteten anderen Seite entleerte Harn wurde mit den gefundenen Werten in Beziehung gesetzt. Es ergab sich, dass bei Absonderung eines konzentrierten Harns (also bei Salzdiurese) der Ureterendruck nicht die Höhe erreicht wie bei der Wasserdiurese, wo der Harn dünn ist. Ist die Definition F.s richtig: Der Ureterendruck ist gleich dem Widerstand, welchen die Epithelien (und dahinter das Blut) in den Tubulis contortis dem Zurückpressen von Wasser aus dem Harn entgegensetzen, so folgt, dass bei der Salzdiurese Resorption von Wasser stattfindet, dagegen bei Wasserdiurese nicht. F. experimentierte auch an Fröschen, denen (je 4 oder 5) Abends Wasser oder konzentrierte Salzlösung injiziert und deren dann im Laufe der Nacht abgeflossener Harn auf Δ untersucht wurde. Die Froschniere zeigte dabei ein starkes Verdünnungsaber geringes Konzentrierungsvermögen. Bezüglich der Hypothesen zur Erklärung der eintretenden oder ausfallenden Resorption in den Tubulis, und deren Beziehungen zum »Ureterendruck« sei auf das Original verwiesen. Ad 253. Mit der in der vorigen Arbeit angegebenen Versuchsanordnung wird die Koffeïndiurese untersucht. Die Konzentration des Harns sinkt, bleibt aber noch hoch über der des Blutes. Fortgesetzte Koffeïnreize führen zur Ermüdung der Niere, auch dann, wenn die Nierennerven durchschnitten sind. Diuretin nach fortgesetzten Gaben erniedrigt den Blutdruck sehr stark und lässt keine Diurese mehr eintreten. Dagegen erzeugen Kochsalz- und Harnstoffinjektionen stets von neuem Harnfluss. Der »Ureterendruck« ist auf der Höhe der Koffeïndiurese sehr wenig gegen die Norm vermehrt. Nach der

Formel F.s berechnet, zeigt sich die provisorische Harnmenge beträchtlich vermehrt. Die Koffeïndiurese ist also die Folge von Dilatation der Glomeruluskapillaren, bei wenig veränderter Rückresorption, der Mechanismus der gleiche wie bei der Salzdiurese. Ad 254. Versuche mit Phlorhizin (Versuchsanordnung wie oben) fielen nicht ganz gleichsinnig aus. (Die Glykosurie wurde nicht berücksichtigt!) Die Diurese war nur unbedeutend. Δ des Harns sank manchmal schwach, manchmal stark, selbst bis unter δ des Blutes. Der »Ureterendruck« kann erheblich über die Norm steigen. Die provisorische Harnmenge kann vermehrt sein. Also kann Erweiterung der Glomerulusgefässe oder Behinderung der Resorption oder beide Faktoren zugleich, je nachdem den Mechanismus dieser Diureseart erklären. Ad 255. Das Hg wurde als Kalomel per os oder subkutan in Thiosulfatlösung oder intravenös als $HgCl_2$ injiziert. Es wurden häufig Diuresen beobachtet, bei denen Δ nur unerheblich sank. Einseitige Durchtrennung der Nierennerven lässt die diuretische Wirkung noch deutlicher hervortreten. Auch chloralisierte Tiere reagieren auf Hg mit Diurese. Die Berechnung der provisorischen Harnmenge ergab eine Vermehrung. Es ist also eine Vasodilatation der Glomeruli die Ursache der Diurese (der Ureterendruck ist wenig gegen die Norm erhöht), und die Quecksilberdiurese mechanisch der Salzdiurese zuzurechnen. Weber.

256. **Wilh. Filehne und Joh. Biberfeld: Beiträge zur Lehre von der Diurese XI. Gibt es eine Filtration an tierischen Membranen?**[1]. Nur durch poröse Membranen, niemals durch homogene Membranen hindurch kann Filtration stattfinden. Die homogenen Häutchen von Hühnereiern, homogene Pergamentpapiermembranen und sorgfältig hergestellte Gelatinemembranen in Nickelmaschenzylindern (cf. Hamburger, Osmot. Druck und Ionenlehre II, 113) lassen keine Filtration zu, dagegen bekanntlich osmotischen Austausch (unter Quellung und Lösung in der Membran). Auch durch die Membran der Nierenglomeruli kann demnach eine Filtration nur dann stattfinden, wenn es sich um ein poröses, nicht homogenes Gebilde handelt. Um diese Frage zu entscheiden, wurde durch die Arteria renalis der noch lebenden Niere oder 3—30 Min. nach dem Tode 50 cm³ einer 4 bez. 6 proz. Karminlösung unter 120—150 cm Druck injiziert und sogleich hinterher ca. 30 cm³ absolut. Alkohol (zur Ausfällung des Karmins) nachgespritzt. Ist die Glomerulusmembran porös, findet hier Filtration statt, so muss jenseits derselben Karmin in den Kapselräumen zu finden sein. Das war niemals der Fall. Also findet keine Filtration durch die Glomerulusmembran statt. Selbst wenn aber letztere porös wäre, so könnte eine Filtration nicht statt-

[1]) Pflügers Arch. **111**, 1—12.

finden, da der hydrostatische Druck diesseits und jenseits der Membran gleich ist infolge des gleichmäſsig alle Nierenteile treffenden, von der Nierenkapsel ausgeübten Druckes. Weber.

257. **Joh. Biberfeld: Beiträge zur Lehre von der Diurese XII. Die Kochsalzausscheidung während der Phlorhizindiurese**[1]. Ist die Phlorhizindiurese nur sekundär durch die resorptionshindernde Wirkung des Zuckers in den Kanälchen hervorgerufen (O. Loewi, J. T. **33**, 454), so müssen die Chloride bei dieser Harnflut vermehrt ausgeschieden werden. B. weist in 16 Hundeversuchen nach, dass nach subkutaner Phlorhizininjektion die sonst normalen Tiere meist eine stark verminderte Chloridausscheidung bei der Phlorhizindiurese zeigen. Befindet sich der Hund im Zustande der Wasserdiurese, so können durch Phlorhizin in einzelnen Fällen die Chloride vermehrt werden. Diese Resultate sind nur gezwungen mit der »Filtrationstheorie« zu vereinigen. Für die Sekretionstheorie bieten sich keine Schwierigkeiten. Weber.

258. **Adolf Basler: Über Ausscheidung und Resorption in der Niere**[2]. Nach intravenösen Injektionen wurden, der Ausscheidungsgeschwindigkeit nach geordnet, am raschesten Ferrocyannatrium, dann Indigo, Karmin, Congorot ausgeschieden. Die histologische Untersuchung zeigte, dass Ferrocyannatrium durch Eisenchlorid in den Nieren als feine blaue Scheiben um die Kanälchen herum nachgewiesen werden kann, während Glomeruli und Epithelien frei bleiben. Der Ausscheidungsort ist hieraus nicht zu entnehmen. Die Indigoversuche bestätigten die Beobachtungen Heidenhains. Karmin färbt zunächst die Glomeruli, in höheren Konzentrationen auch die Kanälchenepithelien. Ähnlich nehmen die Glomeruli und das interstitielle Gewebe zunächst Congorot an, erst nach Stunden, wenn diese Färbung abnimmt, beginnen die Epithelien sich mit dem Farbstoff anzufüllen, und nun beginnt die Ausscheidung des Congo im Urin. Für Indigo, Karmin und Congorot ist als Ausscheidungsort der Kanälchenapparat anzunehmen. In den Resorptionsversuchen wurden Dextrose-, Indigo- und Ferrocyannatriumlösungen in das abgeschlossene Nierenbecken injiziert. Ferrocyannatrium und Dextrose erschienen sehr bald im Urin der anderen Niere; Indigo dagegen wurde nicht resorbiert. Die Henleschen Schleifen haben nach B. den Zweck, einmal die Harnkanälchen zu verlängern und ferner den Widerstand im Kanälchenapparat zu erhöhen, um dadurch die Resorption zu erleichtern.

Weber.

---

[1]) Pflügers Arch. **112**, 398—412. — [2]) Pflügers Arch. **112**, 203—42; a Habilitationsschr. Tübingen 1906.

259. **Adam Loeb: Beiträge zur Physiologie der Niere**[1]. L. suchte durch ein dauerndes Überangebot intravenös infundierter harnfähiger Stoffe der Niere eine maximale Arbeitsleistung aufzuzwingen und studierte den Einfluss von Zirkulationsänderungen (Chloralhydrat) und von Theophyllin auf die Nierentätigkeit. Untersucht wurden Harnmengen, Δ, NaCl, N, P_2O_5. Die infundierten Lösungen waren isotonisch (6 Vers.) bez. hypertonisch (4 Vers.). Es ergab sich: Chloralhydrat vermindert die Diurese, besonders auch die Kochsalzausscheidung, während N und P_2O_5 zunehmen und die Harnkonzentration steigt. Theophyllin bleibt nunmehr wirkungslos. Steigert man die Diurese durch Theophyllin, so verursacht eine (allerdings nur mäfsige) Blutdrucksenkung durch Chloral nur geringe Abnahme der Diurese. Werden hypertonische Lösungen injiziert, so ruft der Diureseabsturz nur eine geringe prozentuale Abnahme, oder sogar Zunahme des NaCl hervor. Hieraus folgert L., dass wenigstens ein Teil des Kochsalzes durch die Tubuli contorti ausgeschieden wird, ebenso wie die Phosphate, wie aus folgendem Versuche zu schliessen ist. Infusion von Phosphat plus Harnstofflösungen ergeben einen Harn, dessen N und P_2O_5 gleichsinnig sich ändert, wenn die Diurese durch Chloral herabgesetzt wird. L. diskutiert die Frage der Rückresorption, die er nicht als wesentlichen Faktor bei der Harnbereitung ansieht, unterwirft die Arbeiten O. Loewis und Cushnys einer eingehenden Kritik und spricht den Tubulis contortis der Nieren einen bedeutsamen Anteil an der Ausscheidung der Salze zu. Weber.

260. **Fil. Botazzi und R. Onorato: Beiträge zur Physiologie der Niere. II. Die Harnsekretion nach intravenösen Injektionen von hypo- und hypertonischen Salzlösungen bei Tieren mit durch NaF veränderten Nieren**[2]. Fortsetzung der J. T. **35**, 397 referierten Untersuchungen mit ähnlicher Versuchsanordnung. Im Harn wurden bestimmt Δ, elektrische Leitfähigkeit, Harnstoff. Es ergab sich vor allem, dass durch NaF nur dann eine Verminderung der Harnmenge hervorgerufen wird, wenn durch längeren Kontakt der Lösung mit den Epithelzellen eine mechanische Verlegung der Harnkanälchen, hervorgerufen durch Desquamation der zerstörten Zellen, erzeugt wird. Dagegen tritt stets eine oft erhebliche Polyurie der geschädigten Niere auf, wenn die Berührung nur kurz war und die lokale Vasomotorenlähmung ihre harnvermehrende Wirkung bei unbehindertem Abfluss des Harns entfalten kann. Wird eine Niere mit NaF geschädigt, während die andere normal arbeitet, so sinkt in der affizierten Niere Δ und k, sowie der Harnstoffgehalt.

---

[1]) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **54**, 314—55. — [2]) Engelmanns Arch. f. Physiol., physiol. Abt. 1906, 205—49.

Auch in der Ausscheidung der festen Bestandteile nach intravenösen Injektionen von hypo-, hypertonischen NaCl-Lösungen (0,4 und 10 %), sowie Harnstoff (10 %) bleibt die affizierte Niere hinter der normalen zurück. Vff. schliessen sich der Heidenhainschen Theorie an und nehmen eine Ausscheidung von Wasser und Salzen auch für die Epithelien der Harnkanälchen an. Eine Rückresorption in den Kanälchen wird abgelehnt.

Weber.

261. **V. de Bonis: Experimentelle Untersuchungen über die Nierenfunktionen**[1]. Durch Schädigung der Kanälchenepithelien mittels Natriumfluorid [cf. J. T. **35**, 397 und **36**, 330] gelingt es, die Tätigkeit der Glomeruli allein zu beobachten, was B. benutzt, um die Konzentration des Glomerulusharns bei Salzarmut und Salzüberschuss im Blut zu untersuchen. Der Harn beider Nieren wurde gesondert aufgefangen und die Menge und der Gefrierpunkt der einzelnen Portionen bestimmt. Erzeugt man bei einem Hund durch ausschliessliche Zufuhr verdünnter Milch einen hypotonischen Harn, so ist der Harn der Niere, deren Kanälchenepithelien nicht arbeiten, meist reichlich und stets auch relativ diluierter als der Harn der normalen Niere, und der Gefrierpunkt des Blutes liegt höher (z. B. 0,56°) als der des »Glomerulusharns« (z. B. 0,24° in Tab. 8, S. 284). Der Glomerulus leistet demnach eine erhebliche osmotische Arbeit. Ist das Blut durch intravenöse Salzinjektion (10 % NaCl) abnorm salzreich, so tritt durch den Glomerulus eine dem Blut annähernd isotonische Lösung aus. Die Permeabilität der Glomerulusmembran ist also eine verschiedene je nach dem Bedürfnis des Organismus. Für die Tätigkeit der Kanälchenepithelien folgt aus diesen Versuchen, dass sie an der Elimination der Salze sehr wesentlich beteiligt sind. Die osmotische Konzentration des Harns der gesunden Niere ist bei Salzüberschuss im Blut erheblich grösser als die der geschädigten Niere. Die Mehrausscheidung von Harn der NaF-Niere erklärt B. wie Botazzi durch Vasomotorenlähmung.

Weber.

262. **Ch. Achard und G. Paisseau: Vergleich der NaCl- und der Harnstoff-Ausscheidung bei gleichzeitiger Einspritzung beider Stoffe**[2]. Nach der intravenösen Einspritzung beim Kaninchen von dem Blutserum gegenüber isotonischen oder hypertonischen entweder NaCl, Harnstoff und Glykose oder nur NaCl und Harnstoff enthaltenden Lösungen wird relativ mehr NaCl als Harnstoff im Harn ausgeschieden. Dies ist auch der Fall, wenn die Nieren vor dieser intravenösen Einspritzung durch Thermokauterisation direkt verletzt

---

1) Engelmanns Arch. f. Physiol., physiol. Abt. 1906, 271—95. — 2) Arch. de médec. expér. et d'anat. pathol. [1] 17, 115—300.

wurden oder wenn das Kaninchen mittels Kaliumchromat vergiftet wurde. Bei vorheriger Urannitratvergiftung erfolgt hingegen die Harnstoffausscheidung nach der intravenösen Einspritzung des isotonischen oder hypertonischen NaCl-Harnstoff-Gemisches in ebenso grosser oder selbst in beträchtlicherer Menge als die NaCl-Ausscheidung. Wird einige Zeit nach der Einspritzung einer isotonischen NaCl-Harnstofflösung eine Natriumsulfatlösung in das Bauchfell eingespritzt. so nehmen sogleich die Ausscheidungskurven des NaCl und des Harnstoffs im Harn ab; die relative Ausscheidung des Harnstoffs bleibt aber dabei geringer als die des NaCl. Die Äthernarkose vermindert auch nach der intravenösen Einspritzung der isotonischen Harnstofflösung die Ausscheidung des NaCl und des Harnstoffs durch den Harn, die Harnstoffausscheidung ist indess geringer als die NaCl-Ausscheidung. Nach der intravenösen Einspritzung einer hypotonischen NaCl-Harnstofflösung beim Kaninchen wird wie unter normalen Umständen mehr Harnstoff als NaCl im Harn ausgeschieden; die Kurve der Harnstoffausscheidung strebt jedoch, geringer zu sein als normalerweise Diese Versuche zeigen, dass während der intravenösen Einspritzung der NaCl-Harnstofflösungen eine mehr oder minder vollständige Regulierung zu erfolgen strebt, welche sich nach der Einspritzung manchmal vollenden kann. Die Harnstoffausscheidung scheint einer bedeutenderen Arbeit der Nieren zu bedürfen als die NaCl-Ausscheidung. In einigen Fällen erfolgt jedoch die Harnstoffausscheidung leichter als die NaCl-Ausscheidung. Dieses abnorme Ergebnis ist die Folge verschiedener Bedingungen welche entweder die NaCl-Ausscheidung vermindern (wenn die NaCl-Retention zur Regulierung der Blutzusammensetzung nötig ist, wie nach der Einspritzung einer dem Blut gegenüber hypotonischen Lösung; wenn nur sehr wenig Harn ausgeschieden wird) oder die Harnstoffausscheidung vermehren (Verbleiben beim Anfang des Versuches in der Blase, in den Nierengängen oder selbst in den Nierenzellen einer angehäuften Harnstoffmenge, welche sich im geringen ausgeschiedenen Harnvolumen nicht genügend verdünnen konnte; übergrosser Harnstoffgehalt des Blutes schon vor der intravenösen Einspritzung infolge einer die Harnstoffausscheidung verhindernden Nierenverletzung).

Zunz.

263. **J. J. Hekman: Einfluss des CO_2-Gehaltes des Blutes auf die Menge und auf die osmotische Konzentration des abgesonderten Harns**[1]. (Vorl. Mitteil.) Bei durch Sektion der beiden Karotiden und Verbluten getöteten Hunden werden der Bauch geöffnet, der Darm weggenommen und die linke Niere blossgelegt. Man lässt die Niere in situ und befestigt Kanülen in die Arteria renalis, in die Vena renalis und in den Harnleiter. Das ent-

[1]) Arch. int. de physiol. 8, 357—80.

nommene Blut wird sofort defibriniert und mit dem gleichen Volumen Ringerscher Lösung oder 0,9 proz. NaCl-Lösung verdünnt. Das verdünnte Blut wird in einem mit einer Glasplatte, um die Verdunstung des Blutes zu verhindern, bedeckten grossen Glastrichter gebracht, welcher in einem auf 40° erwärmten Wasserbad liegt. Die diesen Trichter beendende Glasröhre dringt durch das Wasserbad und wird mittels einer von einem durch einen auf 38° erwärmten Wasserstrom durchgelaufenen Glasmantel versehenen Glasröhre mit der in der Arteria renalis befindlichen Kanüle verbunden. Durch Stellen des Trichters auf die nötige Höhe wird der zum künstlichen Blutkreislauf notwendige Druck erhalten. Mittels eines gleich vor der Kanüle der Arteria renalis befindlichen Hahnes wird die Raschheit des Blutzuflusses geregelt. Auf diese Weise kann man eine Niere bei künstlichem Kreislauf von arteriellem verdünntem Blut während 3 bis 5 Std. in situ lebend erhalten. Während dieser ganzen Zeit sondert die Niere eine alkalische Flüssigkeit aus, die man als Harn betrachten muss, denn ihr Gefrierpunkt kann 10—15 % niedriger als der des Blutes liegen. Der niedrigste Gefrierpunkt besteht gewöhnlich am Anfange des Versuches; er nimmt dann meistens allmählich ab und nähert sich stets mehr dem des Blutes. Der so erhaltene Harn enthält fast immer Eiweiss, woraus sich ergibt, dass die Niere, unter dem Einfluss des künstlichen Blutkreislaufs, bei weniger günstigen Bedingungen arbeitet als im normalen Zustand. Lässt man durch die Niere in situ unter demselben Druck und mit gleicher Raschheit abwechselnd arterielles Blut und dasselbe durch einen 15 Min. dauernden CO_2-Strom venös gewordene Blut fliessen, so nehmen während des aus venösem Blut bestehenden Kreislaufs die Menge des Harns und seine osmotische Gesamtkonzentration ab. Diese Abnahme der osmotischen Gesamtkonzentration betrifft nicht alle Bestandteile des Harns in demselben Grade, sondern hauptsächlich die NaCl- und die Harnstoffexkretion. Der Harn wird sauer, sein Eiweissgehalt vermehrt sich etwas. Die absolute osmotische Elektrolytenkonzentration nimmt ab, die relative aber zu. Sowohl die relative als die absolute osmotische Chlorkonzentration nehmen ab, während hingegen die relative und die absolute osmotische Konzentration an anderen Elektrolyten zunehmen. Das Verhältnis Δ : NaCl wird grösser. Es scheidet sich eine geringere Molenmenge in der Zeiteinheit aus als während des aus arteriellem Blut bestehenden Kreislaufs. Erfolgt aber die Zufuhr des venösen Blutes viel rascher als die des arteriellen Blutes, was gewöhnlich mit einer bedeutenden Nierenaufschwellung verbunden ist, so kann die Molenausscheidung in der Zeiteinheit nicht abnehmen und manchmal selbst zunehmen. Die Absonderung des Harns durch die Niere in situ bei künstlichem Blutkreislauf steht unter dem Einfluss des in den Nierenkapillargefässen herrschenden Blutdruckes, sowie der Raschheit des Blutzuflusses. Da

die Niere dann eine Flüssigkeit, deren osmotische Konzentration die des Blutes fast stets übersteigt, ausscheidet, so muss sich in der Niere eine den Unterschied zwischen dem osmotischen Druck des Blutes und dem des Harns zu übertreffen bestrebte aktive Arbeit vorfinden. Die Niere führt diese Arbeit weniger gut aus, wenn der zum Zellenleben unentbehrliche O_2 nur in geringer Menge im Blut vorhanden ist. Einige der Eigenschaften des bei Herzinsuffizienz ausgeschiedenen Stauungsharns (geringer Cl-Gehalt, hohes Verhältnis Δ : NaCl) rühren von dem durch einen bedeutenden CO_2-Gehalt hervorgerufenen geringen Cl-Gehalt des Blutes her. Die geringe Molenausscheidung des Stauungsharns wird durch den geringen Blutdruck, durch den langsamen Blutzufluss und durch den hohen CO_2-Gehalt des Blutes bewirkt. Zunz.

264. **Maurice Villaret: Beitrag zum Studium des Syndroms der portalen Überspannung, über Störungen der Harnausscheidung in den Leberkrankheiten und besonders in den alkoholischen Cirrhosen; anatomische, experimentelle und klinische Studien**[1]. Wird beim gesunden Menschen während 24 Std. der Harn alle 4 Std. von Mittag zu Mittag untersucht, so sieht man, dass während der auf die 2 Hauptmahlzeiten folgenden 4stündigen Perioden die grösste Harnmenge ausgeschieden wird und dass im allgemeinen die geringste Harnmenge dem von der Nahrungsaufnahme entferntesten Augenblick entspricht. Die Kurven der NaCl- und der Harnstoffausscheidung laufen parallel der Harnmengenkurve. Die relative Kurve der Methylenblauausscheidung nach Einnahme von 5 cg um 6 h morgens ist ziemlich mit der Harnmengenkurve gleichlaufend. Die Farbintensität des Harns nimmt vom Morgen bis zum Abend allmählich ab. Aus der Untersuchung des nach vorherigem Harnlassen um 6 h morgens stündlich von 7 h morgens bis Mittag ausgeschiedenen Harns beim Gesunden 1. nüchtern und in liegender Stellung, 2. nüchtern und in aufrechter Stellung, 3. in liegender Stellung nach der Einnahme in $^1/_2$ Std. von 500 cm^3 Evianwasser, 4. in aufrechter Stellung nach der Einnahme von Evianwasser, 5. in liegender Stellung nach der Einnahme von Evianwasser und von einer aus 2 Eiern, 60 g Brot und 20 g Butter bestehenden Mahlzeit, 6. in aufrechter Stellung nach der Einnahme von Evianwasser und der vorerwähnten Mahlzeit ergeben sich die folgenden Tatsachen. Im nüchternen Zustande bei liegender Stellung zeigt die Kurve der stündlich ausgeschiedenen Harnmenge eine Reihe Schwankungen mit 3 der 1., der 6. und der 3. oder 4. Std. entsprechenden Maxima. Der Orthostatismus vermehrt meistens etwas die Gesamtharnmenge, manchmal besitzt er aber darauf keinen Einfluss und bisweilen vermindert er sogar etwas die Harnausscheidung; er steigert die Schwankungen der stündlichen Kurve der Harnmenge. Die Wassereinnahme vermehrt erheblich die Gesamtharnmenge der 6 Std. sowohl bei liegender als bei aufrechter Stellung; es entsteht eine beträchtliche Diurese in der 1. oder der 2. Std. nach der Wassereinnahme. die Harnmenge nimmt dann allmählich ab, um sich wieder etwas zu erhöhen in der 6. Std. Der Orthostatismus verzögert meistens um 1 Std. die der Wassereinnahme folgende Diurese. Die Zufügung einer Nahrungsaufnahme zur Wassereinnahme bewirkt eine vermehrte Zunahme der in den 6 Std. ausgeschiedenen Gesamtharnmenge und verzögert um 1 Std. das Maximum der Harnmengenkurve. Die in den 24 Std.

[1]) Thèse de Paris 1906 (Gilbert), 186 Seit.

ausgeschiedene Harnmenge wird durch die Wassereinnahme allein oder mit Zuführung einer genau bestimmten Mahlzeit vermehrt. Der Zusatz von Nährstoffen zur Wassereinnahme scheint die Harnausscheidung gegenüber der nach der Wassereinnahme allein erzielten manchmal noch mehr zu vermehren, manchmal aber sie zu vermindern. In den Leberkrankheiten entstehen 1. die Opsiurie oder Verzögerung der Harnausscheidung, 2. die Anisurie oder durch Auftreten von Oligurieperioden und Polyuriekrisen herrührende Unregelmäfsigkeit der Harnmenge, 3. die Oligurie. Wird der Harn alle 4 Std. von Mittag zu Mittag bei liegender Stellung entnommen, so zeigen die Leberkranken eine mehr oder minder beträchtliche Verzögerung der Harnausscheidung. Die Maxima der Harnmenge entsprechen nicht mehr den 4 der Mahlzeit folgenden Std., sondern erst der darauf folgenden Periode oder einer noch späteren. Diese Opsiurie steht in Zusammenhang mit der Nahrungseinnahme. Der Schlaf scheint keinen nennenswerten Einfluss auf sie auszuüben. Je nach dem Grad des Syndroms der portalen Überspannung bestehen verschiedene Opsiuriearten. Die Harnstoff- und hauptsächlich die NaCl-Ausscheidung ergeben dieselbe Kurve als die Harnmenge. Ausserdem entsteht oft, besonders für den Harnstoff, eine der geringsten Wassermenge entsprechende ausgleichende Zunahme und das umgekehrte, ohne dass diese kompensatorischen Schwankungen normale Ausscheidungskurven hervorrufen, obgleich sie die pathologischen Maxima vermindern. Die nach der Einnahme von 5 cg um 6 h morgens erfolgende Methylenblauausscheidung weist den Maxima der Harnmenge entsprechende, wenn auch etwas früher auftretende Maxima auf. Oft, aber nicht immer, besteht gleichzeitig mit der Opsiurie eine Umkehrung der normalen Kurve der Farbintensität des Harns. Die Opsiurie scheint durch die Wirkung der abführenden Mittel ausgeprägter, jedoch von der Digitalis und den Diuretika keineswegs beeinflusst zu werden. Der normale Rhythmus der Harnausscheidung beim Hunde ähnelt dem des Menschen, indem das Maximum der Ausscheidungen in den 4 der Mahlzeit folgenden Std. erfolgt. Durch Unterbindung der Pfortaderäste beim Hunde bewirkt man eine experimentelle Opsiurie. Bei 2 Leberkranken schien die Omentopexie die bestehende Opsiurie zum Verschwinden zu bringen. Wird der Harn stündlich von 7 h morgens bis Mittag untersucht, so sieht man, dass im Syndrom der portalen Überspannung und besonders in den alkoholischen Cirrhosen die im nüchternen Zustande und bei liegender Stellung normalen Schwankungen der Harnmenge nicht mehr bestehen und dass die Gesamtharnmenge der 6 Std. gegenüber der Norm vermindert ist. Der Orthostatismus ruft eine sehr erhebliche Abnahme der Gesamtharnmenge gegenüber der bei liegender Stellung ausgeschiedenen Menge hervor. Die Wassereinnahme erzeugt entweder eine nur geringe Zunahme der Harnmenge oder gar keine oder selbst eine Abnahme gegenüber der in derselben Lage im nüchternen Zustande ausgeschiedenen. Diese Oligurie bei der Wassereinnahme erscheint meistens nicht sogleich, sondern nach einer vorherigen Zunahme der Harnmenge; letztere kann aber auch in den schweren Fällen völlig fehlen. Diese pathologische Formel ist ausgeprägter bei aufrechter Stellung und erscheint sogar bisweilen nur im Orthostatismus. Bei Zufügung einer leichten Mahlzeit zur Evianwassereinnahme nimmt die Diurese noch mehr gegenüber der Norm ab als bei der Wassereinnahme allein. Normalerweise wird die Ernährungsglykosurie durch den Orthostatismus etwas vermindert; diese Abnahme erfolgt auch beim Syndrom der portalen Überspannung, ausser wenn ein zur Einführung der Glykose in den allgemeinen Kreislauf genügender kollateraler Ergänzungskreislauf besteht, in welchem Falle der Orthostatismus hingegen die Ernährungsglykosurie zu vermehren scheint. Zunz.

265. **Lad. Detre: Über den Wert der Phlorhizin-Nierenprobe**[1]. Ziemlich allgemein, wenn auch nicht einstimmig, wird die Phlorhizinprobe als eine sichere Methode der funktionellen Nierendiagnostik angesehen, da man annimmt, dass eine normal funktionierende Niere auf subkutane Injektion von Phlorhizin stets mit Glykosurie reagiere. D. fand nun in zwei Fällen von doppelseitiger eitriger Pyelitis negative resp. minimale Phlorhizinreaktion, obwohl die eine Niere nach den übrigen Proben (Kryoskopie, NaCl-Ausscheidung, Verdünnungsfähigkeit) in beiden Fällen tadellose Funktion zeigte, sodass das Bestehen der Pyelitis auch auf ihrer Seite nur aus dem Bakterien-, Eiter- und Nierenbeckenepithelgehalt des aus ihr gewonnenen Harns gefolgert werden konnte. D. schloss daraus, dass die Zuckerausscheidung durch die betreffenden Nieren normal sein müsse und der ausgeschiedene Zucker vermutlich durch die Leukocyten des Eiters zerstört werde, was nicht ohne Analogie dastehen würde. Zur Prüfung dieser Annahme wurden Leukocyten aus Pferdeblut isoliert und mit Dextroselösungen zusammengebracht. Nach verschieden langer Einwirkung teils bei Zimmertemperatur, teils im Thermostaten wurde die Abnahme der Zuckermenge nach Fehling und nach Lohnstein bestimmt. Die wichtigsten Resultate sind die folgenden: 1. Lebende Leukocyten sind imstande, grosse Zuckermengen zu binden; 2. diese Bindung erfolgt in vitro schon bei Zimmertemperatur schnell, daher im Tierkörper bei günstigen Bedingungen noch viel schneller; 3. solche Bedingungen sind gegeben, wenn bei eitriger Pyelitis Zucker durch die Nieren ausgeschieden wird, sodass diese Krankheit bei normaler Nierenfunktion das positive Ausfallen der Phlorhizinprobe verhindern kann. Daher empfiehlt D., diese Reaktion, wenigstens in der jetzt gebräuchlichen Form, aus der Reihe der funktionellen Nierenproben zu streichen. Die Zuckerbindungsfähigkeit der Leukocyten geht durch halbstünd. Erhitzen auf 56°, sowie durch Behandlung mit $HgCl_2$ verloren. Der Zucker wird nicht zu Gas vergoren, auch sind in den Leukocyten nur verschwindende Mengen davon zu finden.

P. v. Liebermann.

266. **Fritz Lippich: Über die Isolierung reinen Harnstoffs aus menschlichem Harn**[2]. Durch exakte, quantitative Versuche mit Iolierung (Extraktion mit Alkohol, Äther, Amylalkohol) und Fällung (Oxalsäure) von Harnstoff zeigt L. folgendes: Eine vom Harnstoff äusserst schwer trennbare Substanz von der Natur des Moorschen Ureins [J. T. **32**, 347] ist dem Harnstoff im menschlichen Harn nicht beigemengt. Die Hauptmenge des nach Pflüger-Schöndorff und nach Mörner-Sjöqvist bestimmten

---

[1]) Urologia 1906, Nr. 4, 81–84. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chemie 48, 160—79.

Harnstoffs ist zweifellos Carbamid. Der Harnstoffgehalt des menschlichen Harns ist keineswegs wesentlich überschätzt worden! Spiro.

267. **Meisenburg: Über Harnsäurebestimmung durch direkte Fällung**[1]. Die durch Salzsäure aus dem Harn ausgefällte Harnsäuremenge entspricht deshalb nicht der ganzen im Harn enthaltenen Harnsäure, weil letztere sich aus übersättigter Lösung nur sehr langsam abscheidet. Der Prozess lässt sich innerhalb 48 Std. dadurch quantitativ machen, dass (gewogene) Harnsäuremengen in Substanz dem Harn zugesetzt und durch ein Rührwerk andauernd in feinster Suspension erhalten werden. So bekommt man Werte, die mit den nach Salkowski erhaltenen ausreichend übereinstimmen. Wichtig ist dieses »Rotationsverfahren« M.s dadurch, dass es nur die als solche in Lösung befindliche Harnsäure bestimmt, nicht aber auch eventuell vorhandene komplexe Harnsäureverbindungen. So zeigte sich die nach Thymusfütterung im Harn ausgeschiedene Harnsäure ganz durch Salzsäure fällbar. Dagegen war nach Einnahme von Koffeïn ein erheblicher Teil der Harnsäure der Salzsäurefällung entgangen. Weber.

268 **G. Guérin: Bestimmung der Harnsäure**[2]. In 120—125 cm^3 Urin wird 1 g wasserfreie Soda gelöst, vom Niederschlag abfiltriert. 100 cm^3 des Filtrats werden mit 25 cm^3 einer Lösung: Ammoniumnitrat 50 g, Aqu. dest. ad 100 cm^3, versetzt, 5 cm^3 Ammoniak hinzugefügt, gemischt und bis zum nächsten Tag stehen gelassen. Der Niederschlag von Ammoniumurat wird mit einer Lösung, die 10 g Ammoniumnitrat und 1 g NH_3 enthält, bis zur Chlorfreiheit gewaschen, dann in einen Erlenmeyer übergespült mit etwa 100 cm^3 Wasser. Die trübe Flüssigkeit wird mit 40 cm^3 50 proz. SO_4H_2 versetzt, auf 50° erwärmt und mit einer titrierten Lösung von $KMnO_4$ bis zur Rosafärbung versetzt. Die Menge der verbrauchten cm^3 Permanganatlösung mit 0,00356 multipliziert gibt die Menge Harnsäure in 100 cm^3 Urin an. Auch auf eiweisshaltige Urine lässt sich die Methode anwenden. Blum.

269. **J. Tzuschlewitsch: Die Bestimmung der Harnsäure im Harn nach dem Verfahren von Ruhemann**[3]. T. bestimmte bei verschiedenen Kranken (Cancer ventriculi, Ileotyphus, Leukaemia, Pneumonia crouposa, Enteritis chronica, Cirrhosis hepatis, Nephritis chronica u. s. w.) die Harnsäure im Harn parallel nach Ruhemann und nach Hopkins. Im ganzen sind 88 Parallelbestimmungen ausgeführt worden. Die Methode von Ruhemann eignet sich nicht zur Bestimmung der absoluten Menge von Harnsäure

[1]) Deutsch. Arch. f. klin. Mediz. 87. 425—36. — [2]) Journ. Pharm. Chim. [6] 23, 516—17. — [3]) Diss. St. Petersburg 1906. (Russisch.)

im Harn, sowie zur Bestimmung der Schwankungen in der Ausscheidung der Harnsäure bei einem Kranken. Der Charakter der Krankheit, sowie die Art der Speise üben keinen Einfluss auf die Schwankungen in den Bestimmungen, wie sie nach dieser Methode erhalten werden, aus. Der Unterschied in den Parallelbestimmungen nach der Methode von Ruhemann einerseits und von Hopkins andererseits schwankt zwischen 38,7 und 74,2 %. Die Untauglichkeit des Verfahrens hängt von der Unzulänglichkeit seines Prinzips ab. Lawrow.

270. **Julius Kóssa: Die quantitative Bestimmung der Harnsäure im Vogelharn**[1]. In konz. Schwefelsäure gelöste Harnsäure wird durch Wasser nicht quantitativ gefällt, vollständig jedoch, wenn man statt Wasser 90 proz. Alkohol nimmt. Man wird dies Verfahren stets anwenden können, wenn man aus festem Material, wie Blasensteinen, Sedimenten, Darmkot und Urin des Geflügels etc. die Harnsäure abscheiden will. Der Harn, welcher durch einen Anus praeternaturalis vom Darmkot geschieden wurde, wurde mit der gleichen Menge schwefelhaltigen Alkohols (90 %) versetzt, 1—3 Tage stehen gelassen, die Flüssigkeit wurde abgehoben, der Niederschlag einigemale mit 90 proz. warmem Alkohol ausgewaschen, der Rest des Alkohols auf dem Wasserbade verdampft, die Harnsäure in 10—20 cm^3 konz. Schwefelsäure gelöst und aus der braunen Lösung durch 200—400 cm^3 Alkohol gefällt. Die abfiltrierte Harnsäure wird sehr vollständig mit Alkohol ausgewaschen und gewogen. Andreasch.

271. **H. Lévigne: Über den Durchgang der Harnsäure und ihrer Salze durch tote Membranen**[2]. Die verschiedenen Verbindungen der Harnsäure mit organischen und anorganischen Basen dialysieren trotz ihrer ungleichen Löslichkeit ungefähr gleich schnell; die Verbindungen mit anorganischen Basen dialysieren eher etwas schneller trotz ihrer geringeren Löslichkeit. Aus Salzlösungen dialysiert die Harnsäure rascher, Nicht-Elektrolyte, Harnstoff, Glykose zeigen keinen Einfluss, Kolloide vermindern die Dialyse. Mit verschiedenen Membranen, Pergamentschläuchen, getrockneten tierischen Membranen, wie Haut, Blase, Darm wurden ziemlich gleich hohe Werte erhalten. Bei der Bestimmung der dialysierten und nicht dialysierten Harnsäure wurde nie die Gesamtmenge der angewandten Harnsäure wiedergefunden; in der Membran konnten in Betracht kommende Mengen nicht nachgewiesen werden, so dass L. annimmt, dass ein Teil zerstört wird. Blum.

---

1) Zeitschr. f. physiol. Chem. 47, 1—4. Tierärztl. Hochschule Budapest. — 2) Dissert. Lyon 1905—06.

272. **Alfr. Schittenhelm und Ernst Bendix: Vergleichende Untersuchungen über die Purinkörper des Urins beim Schwein, Rind und Pferd**[1]. Bemerkungen über die Guaningicht der Schweine. Bezüglich des quantitativen Verhältnisses zwischen Harnsäure und Purinbasen im Schweineurin ergaben die Untersuchungen, dass die Menge der Purinbasen grösser ist, wie die der Harnsäure. Von ersteren wurden Guanin, Xanthin, Adenin und Hypoxanthin nachgewiesen. Beim Hungertiere steigt die Basenmenge beträchtlich an. Beim Rind ist das Verhältnis ungefähr wie beim Menschen, viel Harnsäure und wenig Basen. Beim Pferd dagegen ist die Purinbasenmenge 7—8 mal so gross wie die der Harnsäure. Es scheint mithin der Purinstoffwechsel bei den verschiedenen Tierarten wesentliche Unterschiede aufzuweisen. Andreasch.

273. **A. Schittenhelm und A. Katzenstein: Über die Beziehungen des Ammoniaks zum Gesamtstickstoff im Urin**[2]. Die noch immer strittige Frage, ob der absolute NH_3-Wert des Harns oder der Ammoniakkoëffizient (Gesamt-N : NH_3-N) zur Beurteilung einer Acidose heranzuziehen sei, suchen Vff. durch experimentelle Untersuchung zu entscheiden. Bei ihren an 2 Hunden angestellten Versuchen fanden Vff., dass bei gleicher Kost eine Konstanz der absoluten und relativen Ammoniakwerte besteht. Verfütterung von Harnstoff oder $(NH_4)_2CO_3$ haben bei Erhöhung der Gesamt-N-Ausscheidung keine Beeinflussung der absoluten Ammoniakwerte zur Folge. Nach Kaseïnzufuhr weicht dagegen das relative Verhältnis nicht wesentlich von den normalen Werten ab, womit bewiesen sein dürfte, dass ein festes Abhängigkeitsverhältnis der Ammoniakausfuhr von der Grösse des Eiweissumsatzes besteht. Genau so liegen die Verhältnisse nach Verfütterung reiner Aminosäuren. Aus dem Absinken der NH_3-Ausscheidung nach Verabfolgung von 20 g Alanin und 3 g Na_2CO_3 oder 28 g asparaginsaurem Natrium schliessen Vff., dass wenigstens ein Teil der die NH_3-Ausscheidung steigernden Wirkung der Aminosäuren auf ihre eigenen sauren Eigenschaften und die ihrer intermediären Zwischenprodukte zurückzuführen sei. Harnsäure scheint wegen der Verschiebung der relativen Ammoniakausscheidung noch intensiver als die Aminosäurenfütterung als Säure zu wirken. Sehr bemerkenswert ist ferner, dass auch 25 g reines α-thymonukleïnsaures Natrium (obwohl als Na-Salz!) zu sehr erheblicher Erhöhung des Ammoniakkoëffizienten führte. Nach alledem scheint nur die dauernde Verfolgung der absoluten NH_3-Menge und des NH_3-Koëffizienten einen sicheren Einblick in das Bestehen oder Nichtbestehen einer Acidose zu geben. Ein Ansteigen der absoluten NH_3-Menge beweist eben nur vermehrten Umsatz von

[1] Zeitschr. f. physiol. Chem. 48, 140—44. — [2] Zeitschr. f. exper. Pathol. u. Therap. 2, 542—59.

N-haltigem Material, so lange er der N-Ausscheidung parallel geht. Eine Säuerung aber des Organismus (wie z. B. im Diabetes) muss sich kund geben durch einseitige Steigerung der Ammoniakausscheidung. Stolte.

274. **G. Coronedi und R. Luzzatto: Ammoniak im Hundeharn**[1]. Auf Basis einiger vorhergehender Beobachtungen haben Vff. ein systematisches Studium der NH_3-Ausscheidung durch den Harn bei Hunden unternommen, welche einer vollständigen Thyreo-Parathyreoidektomie und verschiedenartiger Ernährung unterworfen waren, d. h. einer gemischten Diät und einer ausschliesslichen Fleischdiät: Die von ihnen zur quantitativen NH_3-Bestimmung benutzte Methode war die von Nencki-Zaleski von Picinini modifiziert. Sie führen zunächst als Beispiel einige Zahlen der erhaltenen Resultate von einem Hund ohne Thyreoidea an, welcher einer absoluten Fleischdiät unterworfen war. Die Analyse wurde am 24 stünd. Harn gemacht.

	NH_3 %	Totales NH_3 g	NH_3-N g	Nt g	NH_3-N : Nt %
1.	0,785	0 4284	0,3528	8,6188	4,06
2.	0,2278	0,4191	0,3451	7,5886	4,54

Die Prozent-Werte (gegenüber dem totalen N) für Harnstoff-N (Bestimmung mit der Methode Schöndorff) sind in diesen 2 Beobachtungen die folgenden: 92,89 %, 91,31 %. Bonanni.

275. **Filippo de Filippi: Das Trimethylamin als normales Produkt des Stoffwechsels nebst einer Methode für dessen Bestimmung im Harn und Kot**[2]. Da die von Serono und Percival [J. T. **29**, 338] angegebene Methode falsche Werte gibt, hat F. ein neues Verfahren ausgearbeitet, das darauf beruht, dass Chlorammonium und die Chloride der primären und sekundären Amine durch Natriumhypobromit oxydiert werden, die tertiären Amine aber nicht. In einem ganz mit Glasschliffen versehenen Apparat (Figur siehe im Original) wird das absolut alkoholische Extrakt des Harns oder Kots (mehrmaliges Eindampfen und Extrahieren) mit Hypobromit behandelt, das überschüssige Reagens mit HCl zersetzt, zunächst das Brom abdestilliert, das in einer Schale eingedampft wird. dann die im Kolben gebliebene Lösung alkalinisiert und die tertiären Basen destilliert, das Destillat in derselben Schale eingedampft und neuerdings in HCl überdestilliert. Einzelheiten siehe im Original. Während im Kot kein Trimethylamin gefunden

1) Studi Sassaresi, Anno IV, Serie IV. — 2) Zeitschr. f. physiol. Chem. **49**. 433—56. Rom.

wurde, ergaben sich für den Harn individuell schwankende Werte (0,00201, 0,01652, 0,02360 g), die nach Eidotternahrung, noch mehr aber nach Fleischnahrung eine Steigerung erfahren. Spiro.

276. **W. Achelis: Über das Vorkommen von Methylguanidin im Harn**[1]). Aus frisch durch Kieselgur filtriertem Harn wurden in üblicher Weise im Phosphorwolframsäure-Niederschlag die Alloxurbasen mit $AgNO_3$ in salpetersaurer Lösung ausgefällt und zu dem Filtrat so lange Silbernitrat zugegeben, bis es mit Barytwasser geprüft sofort einen braunen Niederschlag hervorrief, sodann wurde unter Kontrolle von ammoniakalischer Silberlösung (Kutscher) mit kalt gesättigtem Barytwasser zunächst das Kreatinin als Silberverbindung ausgefällt und das Filtrat davon so lange mit Baryt versetzt, bis keine weitere Fällung mehr eintrat. Der Niederschlag wurde abgesaugt, mit Wasser ausgewaschen, angesäuert, mit Schwefelwasserstoff zersetzt und das von Ag_2S und H_2SO_4 befreite Filtrat eingeengt. Nachdem der ganze Gang der Untersuchung mit der fraktionierten Silberfällung noch einmal wiederholt war, gelang es, das Methylguanidin als Pikrolonat zu fällen, dies ist also ein ständiger Bestandteil des normalen menschlichen Harns, es findet sich bei Mensch, Pferd und Hund (bei letzterem auch noch Dimethylguanidin) sowohl nach kreatinfreier als auch nach stark kreatininhaltiger Kost und ist in seiner Menge gar nicht oder nur in sehr geringem Mafse von der Kreatininaufnahme abhängig, vielleicht eine Vorstufe des Muskelkreatins, die sich von Guanidin enthaltenden Komponenten des Eiweissmoleküls ableitet. Subkutane Einverleibung von Methylguanidin führte zu keiner Steigerung der Kreatinin- und nur zu einer geringen, der Methyl- und Dimethylguanidinausscheidung. Eingeführtes Kreatinin erscheint nur zum Teil als solches im Harn wieder. In einer anschliessenden Bemerkung sichert Fr. Kutscher Herrn Achelis die zweifellose Priorität seiner Beobachtung. Spiro.

277. **Otto Folin: Die Chemie und Biochemie des Kreatins und Kreatinins**[2]). Besondere Versuche mit Einwirkung von Schwefelsäure auf Kreatin zeigten, dass die Überführung des letzteren in Kreatinin viel langsamer und schwieriger geschieht, als man bisher allgemein angenommen hat. Ebenso verhält es sich mit dem umgekehrten Vorgang, der Umwandlung des Kreatinins in Kreatin. Sowohl beim Sieden mit Magnesiumoxyd wie bei Einwirkung von konzentriertem Ammoniak bei Zimmertemperatur wurde nur ein kleiner Teil des Kreatinins umgewandelt und ein Kreatin-Kreatiningemenge welches nur 13 % Kreatin enthielt, wurde z. B. durch Einwirkung von kalt

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **50**, 10—20. Marburg. — [2]) Upsala Läkaref. Förh. (N. F.) **11**, Suppl., Hammarsten-Festschrift 1906, Nr. III, S. 1—20 (Englisch).

gesättigter Ammoniaklösung im Laufe von fünf Tagen nicht merkbar verändert. Kalt gesättigte Baryumhydratlösung führte allerdings bei Zimmertemperatur das Kreatinin zum Teil, aber nicht qaantitativ in Kreatin über: hierbei fand aber eine teilweise Zersetzung unter Ammoniakabspaltung statt. Die grosse Schwierigkeit, mit welcher Kreatin in Kreatinin übergeht und umgekehrt, veranlasste F. durch Fütterungsversuche an Menschen das Verhalten beider Stoffe im Körper zu studieren. Zur Bestimmung des Kreatinins im Harn bediente er sich dabei seiner kolorimetrischen Methode [J. T. **34**, 409]. Zur Überführung des Kreatins in Kreatinin wurden 5 oder 10 cm^3 Harn nach Zusatz von 10 cm^3 n-HCl 3 Std. im Sieden gehalten. Bezüglich der Methoden der Harnuntersuchungen im übrigen vergl. man Journ. of biolog. chem. **1**, 131. Die Hauptversuche, welche bei einer sehr stickstoffarmen Nahrung ausgeführt wurden, zeigten, dass das Kreatin, wenn nicht zu grosse Mengen davon auf einmal eingenommen werden (z. B. bei Eingabe von 5 g auf drei Portionen verteilt) weder selbst in den Harn übergeht noch die Ausscheidung von Kreatinin vermehrt. Bei Einnahme von 5 g Kreatin auf einmal wurde dagegen 1 g Kreatin mit dem Harn ausgeschieden; die Kreatininausscheidung wurde hierdurch nicht beeinflusst. Ganz anders verhielt sich das Kreatinin; es geht reichlich in den Harn über und es wurden z. B. von dem eingenommenen Kreatinin binnen 18 Std. 80 % in dem Harn wiedergefunden. Dass das Kreatin resorbiert wird, schliesst F. daraus, dass er es in den Fäces nicht nachweisen konnte. Da es nun nicht als solches oder als Kreatinin in den Harn übergeht, und da es ebenso wenig den Harnstoff-, bezw. Ammoniakstickstoff oder den übrigen Harnstickstoff vermehrt, stellt F. die Arbeitshypothese auf, dass das Kreatin, als ein für den normalen Stickstoffgehalt der Gewebe (der Muskeln) wichtiger Nährstoff, bei der andauernden stickstoffarmen Nahrung retiniert worden ist. Die zur Prüfung dieser Hypothese ausgeführten Versuche mit stickstoffreicherer Nahrung sprechen zu Gunsten derselben, es ist aber nach F. eine viel grössere Anzahl von Versuchen zu ihrer Prüfung notwendig. Hammarsten.

278. **Hans Rietschel und Leo Langstein: Über das Vorkommen von Aminosäuren im Harn der Kinder**[1]. Nach Pflaundler sollen 12,01 % des Gesamtstickstoffs des Kinderharns auf Aminosäuren entfallen. Vff. suchten nach der Naphtalinsulfochloridmethode von Fischer und Bergell in der Modifiation Ignatowky diese Aminosäuren im Harne direkt nachweisen. Auf Grund ihrer Resultate mit dem Mischharn der Kinder kommen Vff. zu dem Schlusse, dass sich unter normalen Verhältnissen im Harn natürlich und künstlich genährter Säuglinge Aminosäuren in irgendwie in Betracht kommender

---

1) Biochem. Zeitschr. **1**, 75—80. Univ.-Kinderklinik Berlin.

Menge im freien Zustande nicht finden. Bei einem Kinde liess sich während der Lösung einer croupösen Pneumonie aus dem Harn 0,3 g Leucin isolieren. Negative Resultate ergaben sich bei Pertussis, infantilem Myxödem, Diabetes. Bei Morbus coeruleus ergaben sich beträchliche, noch nicht getrennte Niederschläge mit dem Reagens. Andreasch.

279. **Gunnar Forssner: Über das Vorkommen von freien Aminosäuren im Harne und deren Nachweis**[1]. Mit Hilfe einer kleinen Modifikation der β-Naphtalinsulfochloridmethode — im Ätherrückstand wurden die Aminosäuren mit verdünntem Ammoniak ausgezogen und dadurch vom Sulfamid getrennt — gelingt es von zugesetztem Glykokoll 26—32 %, von zugesetztem Alanin 9 % wieder zu finden. F. fand, dass Glykokoll in normalem Harn zwar oft, aber nicht regelmässig vorhanden ist und sein Vorkommen auch nicht differentialdiagnostisch für Gicht gegenüber anderen Gelenkkrankheiten verwendet werden kann. Spiro.

280. **Emil Abderhalden und Alfred Schittenhelm: Über den Gehalt des normalen Menschenharns an Aminosäuren**[2]. Durch Schütteln von normalem Menschenharn mit β-Naphtalinsulfochlorid und so viel Alkali, dass die Reaktion dauernd schwach alkalisch blieb, liess sich ab und zu eine Fällung gewinnen, die stets nur aus dem Derivat des Glykokolls bestand. Häufiger und ergiebiger war der Befund bei Anwendung eines Überschusses von Alkali [J. T. **35**, 394], das in diesem Fall nachweisbare Glycin entstammt einem nicht durch Phosphorwolframsäure fällbaren Körper. Als sicher darf angenommen werden, dass unter normalen Verhältnissen, Aminosäuren in irgendwie in Betracht kommenden Mengen in freier Form im Harn nicht enthalten sind. Spiro.

281. **Frz. Samuely: Zur Frage der Aminosäuren im normalen und pathologischen Harn**[3]. In allen normalen Harnen fand S. Glykokoll und zwar im Tagesharn 0,134—0,179 g Naphtalinsulfoglycin, ebenso im Harn des Neugeborenen; es kommt im Harn sowohl in freier, als auch einer gebundenen durch Alkali spaltbaren Form vor. Nach Schüttelung mit Naphtalinsulfochlorid ist der Grad der Säuerung so zu wählen, dass das Reaktionsprodukt der Aminosäuren eben ausfällt; dieses selbst wird mit $BaCO_3$ in einer reichlichen Menge Wasser ausgekocht. oder in NH_3 gelöst und bei eben neutraler Reaktion mit $BaCl_2$ gefällt. Bezüglich experimenteller Einzelheiten und der in Tabellen gegebenen Zahlen vergl. das Original. Spiro.

1) Zeitschr. f. physiol. Chemie **47**, 15—24. II. Med. Klinik München. — 2) Zeitschr. f. physiol. Chemie, **47**, 339—45. Berlin. — 3) Zeitschr. f. physiol. Chemie **47**, 376—90. Med. Klinik Göttingen.

282. **Emil Reiss: Über die Ausscheidung optisch aktiver Aminosäuren durch den Harn**[1]. Die Untersuchungen der letzten Jahre haben auch für die Aminosäuren gezeigt, dass stereoisomere Substanzen verschieden vom Organismus verbrannt werden. R. hat einige im Organismus vorkommende, durch Eiweissspaltung erhaltene optisch aktive Aminosäuren an Menschen und Hunde verfüttert und mittels der Naphtalinsulfomethode ihre Ausscheidung im Harn verfolgt. Nach Eingabe von 6 g l-Tyrosin beim Hunde erfolgt eine Vermehrung der Naphtalinsulfoaminosäuren um das Vierfache, Tyrosin selbst konnte nicht identifiziert werden. Beim Menschen brachten 10 g Tyrosin keine Steigerung der Aminosäureaussc eidung hervor. 6 g d-Leucin werden beim Hunde verbrannt, von 8 g beim Menschen gegebenem d-Alanin der grösste Teil verbrannt. Blum.

283. **Kutscher und Lohmann: Der Nachweis toxischer Basen im Harn**[2]. I. Bringt man Katzen subkutan Oblitin [J. T. **35**, 552] bei, so erschien im Harn reichlich Novaïn, aber kein Oblitin, verfütterte man es ihnen, so liess sich unverändertes Oblitin im Harn nachweisen, im Kot hingegen erschien Novaïn. Aus dem Harn eines Hundes, der 140 g Fleischextrakt erhalten hatte, wurde durch aufeinanderfolgende Phosphorwolframsäure-, $AgNO_3$-, $AgNO_3 + Ba(OH)_2$-, Platinchlorid- und Goldchlorid-Fällungen Novaïngoldchlorid erhalten, während Versuche mit normalem Harn ein Gemenge ergaben, so dass, wenn überhaupt, in der Norm sich nur geringe Mengen von Novaïn im Organismus des Hundes bilden (s. u.). Aus normalem Menschenharn wurden durch fraktionierte Goldchloridfällung gewonnen: Neurin (dessen Muttersubstanz wohl Lecithin ist [s. u.]), eine dem Novaïn sehr ähnliche oder damit identische Base, Kreatinin und eine Base, deren Goldsalz 46,65 % Au besitzt und bei 200° ohne Zersetzung schmilzt. II. Der Harn nach Verfütterung von Fleischextrakt enthält, dem Kreatinin beigemengt, unsymmetrisches Dimethylguanidin $NH_2 . NH : C . N(CH_3)_2$, das durch Pikrolonsäure gefällt wird. III. Bei einer neuerlichen Untersuchung zu der 100 l Harn verarbeitet wurden, zeigte sich, dass das als Neurinsalz angesprochene Salz das Goldsalz des Pyridinmethylchlorids war $C_5H_5N . CH_3Cl . AuCl_3$, ferner wurde eine neue Base »Gynesin« $C_{19}H_{23}N_3O_3$ ebenfalls als Goldsalz gewonnen und aus dem Filtrat der Platinfällung das Aurat des Methylguanidins, das von Achelis als ständiger Bestandteil des menschlichen Harns nachgewiesen ist. Auch in dem nach Fleischextraktfütterung gewonnenen Harn liess sich das Pikrolonat von Methylguanidin

[1]) Hofmeisters Beiträge 8, 332—38. Städt. Krankenh. Frankfurt. — [2]) Zeitschrift f. physiol. Chem. 48, 1—8, 412—8, **49**, 81—7.

neben dem des Dimethylguanidin darstellen. Das bei der Fahndung auf Novaïn aus normalem Harn erhaltene Goldsalz, das als ein Gemenge angesehen wurde, ist nach der Analyse das Goldsalz einer zweisäurigen Base $C_{13}H_{26}N_4O_4$, die Kutscher »Kynosin« nennt[1]). Spiro.

284. G. **Meillère: Beitrag zur Kenntnis des Inosits**[2]). Zur Abscheidung des Inosits wird ähnlich wie bei Isolierung der Kohlehydrate der Urin gewöhnlich nach Fällung mit Bleiacetat mit basischem Bleiacetat versetzt, das den Inosit mit sich reisst; geringe Mengen von Inosit können jedoch schon durch Bleiacetat gefällt werden, so dass M. folgendes Verfahren vorschlägt: Man bestimmt in einer Vorprobe mit $^n/_{10}$-$AgNO_3$-Lösung die Menge, die zur Fällung der Chloride nötig ist; säuert mit NO_3H den Harn (25—50 cm^3) leicht an, setzt eine etwas geringere Menge von $AgNO_3$ zu, als zur Fällung der Chloride nötig ist; die Fällung wird durch einen leichten Überschuss von neutralem Bleinitrat vollendet und nach kräftigem Durchschütteln zentrifugiert. Die dekantierte Flüssigkeit wird mit NH_3 sorgfältig neutralisiert, mit Bleiacetat, dem einige Tropfen NH_3 zugesetzt sind, gefällt und zur völligen Fällung auf dem Wasserbad gelassen. Die Probe wird rasch erkalten gelassen, zentrifugiert und die Flüssigkeit abgegossen, der Niederschlag wird 2 mal mit Wasser, dem eine Spur $(NH_4)_2CO_3$ zugesetzt ist, gewaschen, darauf mit H_2S zersetzt, auf ein kleines Volumen ca. 2 cm^3 eingeengt und der Rückstand mit 20 cm^3 95 proz. Alkohol aufgenommen. Eine starke Fällung beim Zufügen von Alkohol weist auf Anwesenheit von Zucker oder viel Inosit hin, in diesen Fällen wird der Äthylalkohol durch Methylalkohol ersetzt. Der durch Alkohol erzeugte Niederschlag wird durch Zentrifugieren gewonnen, ein zweiter Niederschlag durch Hinzufügen vom gleichen Vol. Äther erzeugt. Bei geringem Niederschlag wird die Fällung mit Äther sofort vollzogen. Die Niederschläge werden in 3 cm^3 Wasser gesondert aufgenommen, zentrifugiert, die Lösung zu Reaktionen auf Inosit benutzt, und zwar zu der Scherers und der von Gallois, die nacheinander an derselben Flüssigkeit angewandt werden. In eiweisshaltigen Flüssigkeiten wird das Eiweiss durch Kochen und Fällung entfernt, so dass das Verfahren unverändert anwendbar ist. Zuckerhaltige Flüssigkeiten müssen vom Zucker entweder durch Gärung befreit werden, oder man fällt den Inosit mit Kupferacetat. M. hat auf diese Weise Inosit als verbreiteten Bestandteil der Gewebe von Pflanzen und Tieren feststellen können. Blum.

---

[1]) F. Kutscher, Bemerkungen zu unserer ersten Mitteilung: „Der Nachweis toxischer Basen im Harn". Zeitschr. f. physiol. Chem. **49**, 88. — [2]) Journ. Pharm. Chim. [6] **24**, 241—45.

285. **E. Salkowski: Über den Nachweis sehr kleiner Eiweissmengen im Harn bei gleichzeitiger Gegenwart von sogen. Mucin**[1]. Der Harn von Scharlachrekonvaleszenten enthält oft einen früher als Mucin, jetzt als Nukleoalbumin bezeichneten Körper (richtiger wäre wohl Nukleoproteïd), der auf Zusatz von Essigsäure eine Trübung, bei längerem Stehen einen Niederschlag gibt. Um in solchen Fällen zu einem klaren Urteil über den Eiweissgehalt des Urins zu kommen, empfiehlt S. durch Verdünnen des Harns diesen auf ein spez. Gew. von 1007—1008 zu bringen, ihn alsdann mit Essigsäure deutlich anzusäuern und bis zum nächsten Tage kühl (ev. im Eisschrank) stehen zu lassen. Mit der klaren abgeheberten Flüssigkeit kann man alsdann durch Kochen nach Zusatz von Kochsalz ($^1/_3$—$^1/_6$ Vol. konz. $NaCl$-Lösung), mit Essigsäure und Ferrocyankalium, HNO_3 oder Sulfosalicylsäure die Eiweissprobe anstellen. Auf etwaigen schwach positiven Ausfall der Proben mit Trichloressigsäure in Substanz, Tanninlösung, der Spieglerschen Sublimatlösung ist kein Gewicht zu legen, da diese Reagentien auch in normalen Harnen nicht selten leichte Trübungen veranlassen. Sollte sich der Niederschlag auf Essigsäure nicht ordentlich in der Kälte absetzen, auch nicht abfiltrieren oder abzentrifugieren lassen, so wird man beim Schütteln mit Kieselgur, Magnesia usta oder Magnesiumsulfat- und Na_2CO_3-Lösung oder $CaCl_2 + Na_2CO_3$ und Filtrieren wohl stets zum Ziele kommen. Der mit Essigsäure gefällte Körper erwies sich in allen darauf untersuchten Scharlachfällen als stark P-haltig; er enthielt also ein Nukleoalbumin bezw. Nukleoproteïd, oder er bestand aus solchem. Während Mörner annimmt, dass ein Harn, der auf Essigsäurezusatz eine Fällung gibt, den der Fällung zu Grunde liegenden Körper gar nicht präformiert in Lösung enthalte, sondern dass derselbe erst bei Gegenwart von Albumin und einer Säure, die nur in essigsaurer Lösung fällend wirkt, (Chondroitinschwefelsäure, Nukleïnsäure, Taurocholsäure) entstehe, betont S., dass, wenn dies zutreffe, jeder eiweisshaltige Harn auf Essigsäurezusatz einen Niederschlag geben müsste, und jene Säuren auch nach Mörners Ansicht in jedem Harne zu finden seien. Da dies jedoch tatsächlich nicht der Fall ist, so glaubt S., dass die mit Essigsäure einen Niederschlag gebenden Harne etwas Eigentümliches an sich haben müssen und dass kein Grund vorhanden ist, an präformiertem Nukleoalbumin bezw. Nukleoproteïd im Scharlachharne zu zweifeln. Da ferner dieses Nukleoproteïd der Hauptbestandteil der Zellkerne ist, so sieht S. für sein Vorkommen im Harne nur die Erklärungsmöglichkeit, dass es aus zu Grunde gehenden Nierenepithelien stammt, dass also der desquamative Prozess in den Nieren noch nicht zum Abschluss gelangt ist. Stolte.

---

[1]) Charité-Annalen **30**, 385—89.

286. **E. Salkowski: Über den Nachweis kleinster Zuckermengen im Harn mit Phenylhydrazin**[1]. Um auch bei konz. Harnen, wo das Verfahren von Cipollina öfters im Stiche lässt, noch $^1/_{20}$ % Traubenzucker nachweisen zu können, empfiehlt S. zu 5 cm^3 Harn $^1/_2$ cm^3 Eisessig, dann 20 Tropfen Phenylhydrazin zuzusetzen, dann zum Sieden zu erhitzen und 1 Min. lang im Sieden zu erhalten. Alsdann füge man 5 Tropfen ca. 15 proz. NaOH hinzu, erwärme leicht, lasse etwas abkühlen, verdünne dann die Probe mit $^3/_4$ des Vol. Wasser, erhitze nochmals zum Sieden und lasse erkalten. „Bei $^1/_{10}$—$^1/_{20}$ % Zuckergehalt hat sich bis zum folgenden Tage ein schwefelgelbes, lockeres Sediment gebildet, das sich bei mikroskopischer Untersuchung als aus Nadelbüscheln bestehend erweist. Von Lävulose und Mannose, die dasselbe Osazon geben, hat erstere wohl auch dieselbe Bedeutung wie Traubenzuckerbefund, Mannose dagegen kommt differentialdiagnostisch nicht in Betracht. Milchzucker und Maltose geben höchstens einen bräunlichen Beschlag auf dem Reagensglasboden. Nur Glukuronsäure gibt mit Phenylhydrazin (1 : 1) nach P. Mayer [J. T. **30**, 355] eine genau so wie Phenylglukosazon aussehende (auch mikroskopisch!) Verbindung von gleichem Schmelzpunkt und sogar einer der des Glukosazons ausserordentlich nahekommenden elementaren Zusammensetzung. Von mehreren Versuchen, wobei S. mit Harnen nach Zusatz abgewogener Mengen Glukuronsäurelakton (das beim Kochen leicht in Glukuronsäure übergeht) in oben angegebener Weise ausführte, erhielt er nur 1 mal ein gelbliches Sediment, das mikroskopisch aus Kugeln bestand, an denen aber kaum etwas von kristallin. Struktur zu bemerken war. Es muss also zumal bei grösserem Glukuronsäuregehalt mit der Möglichkeit einer Verwechslung von Glukuronsäure mit Traubenzucker gerechnet werden; doch wird man die Verhältnisse, unter denen eine scheinbar positive Reaktion erhalten werden kann, leicht ausschliessen können [vergl. auch P. Mayer, J. T. **30**, 331]. Bei Versuchen mit r-Arabinose erhielt S. nur 1 mal ein gelbes Sediment, das mikroskopisch aus langgezogenen 6 seitigen Tafeln mit z. T. büschelförmiger Gruppierung und nicht aus nur in einer Ebene verteilten Nadeln bestand. Zudem schützt die Pentose-Reaktion und die Gärungsprobe ja in jedem Falle vor Verwechslung mit Traubenzucker.

Stolte.

287. **P. Zeidlitz: Über die Verwendbarkeit der Alménschen Wismutprobe für die Untersuchung syphilitischer Zuckerharne**[2]. Z. hat die Angabe von Bechhold [J. T. **35**, 366], dass die Alménsche (Nylander-

[1]) Arbeiten aus dem Patholog. Institut zu Berlin 1906, 587—92; Pathol. chem. Mitteilungen. — [2]) Upsala Läkaref. Förh. (N. F.) **11**. Suppl. Hammarsten-Festschr. Nr. 22, 1—17. 1906.

sche) Wismutprobe in quecksilberhaltigen Harnen unzuverlässig ist, einer Nachprüfung unterzogen. Sein Versuchsmaterial waren 35 Harne, davon 9 von Syphilispatienten, deren Harne bei verschiedenen Gelegenheiten insgesamt 16 mal untersucht wurden. Die übrigen waren normale Harne, die mit Zucker und Quecksilbersalz in verschiedenen Mengen versetzt waren. Da Bechhold die Probe nicht vorschriftsmäfsig, sondern bei verhältnismäfsig niedriger Temperatur im Wasserbade ausgeführt hat, können seine Beobachtungen nicht mafsgebend für den Wert der richtig ausgeführten Probe sein. Z. hat in keinem einzigen Falle die Richtigkeit der Angaben Bechholds konstatieren können. Wenn 10 cm^3 Wismutlösung über einer Flamme 2 Min. gekocht werden und man die Farbe des Sediments nach weiteren 5 Min. betrachtet, kann man nach der Erfahrung von Z. eine Traubenzuckermenge von 1 $^0/_{00}$ nicht übersehen, sei es dass der Harn Hg-haltig ist oder nicht.

Hammarsten.

288. **Olof Hammarsten: Vergleichende Untersuchungen über den Wert der Alménschen Wismutprobe und der Worm-Müllerschen Kupferprobe bei der Untersuchung des Harns auf Zucker**[1]**.** Die Brauchbarkeit der Almén-Nylanderschen Wismutprobe ist von Pflüger und Mitarbeitern [J. T. **34**, 911] geleugnet worden und statt derselben wird als die beste Zuckerprobe die Worm-Müllersche empfohlen. Dem gegenüber zeigt nun H., dass das abfällige Urteil Pflügers über die Wismutprobe unbegründet ist und daher rührt, dass Pflüger die Probe nicht nach Vorschrift ausgeführt hat. Durch das von Pflüger verwendete langdauernde Erhitzen im Wasserbade, statt des Kochens 2—5 Min. über offener Flamme, wird nämlich die Empfindlichkeit so bedeutend gesteigert, dass die Probe unbrauchbar wird. Kocht man 2 bis 5 Min. über offener Flamme und lässt die Probe dann 5 Min. ruhig stehen, so erhält man positiven Ausschlag bei Gegenwart von 0,1—0,05 $^0/_0$ Zucker, wo die Empfindlichkeitsgrenze liegt. Eine grössere Empfindlichkeit ist nicht erwünscht. Als positive Reaktion ist übrigens nur eine schwarze Phosphatfällung anzusehen. Auch gegen die behauptete Vorzüglichkeit der Worm-Müllerschen Probe wendet sich H., indem er zeigt, dass Pflüger auch diese Probe nicht vorschriftsmäfsig ausgeführt hat. Nach Worm-Müller wird die Methode unter sukzessivem Zusatz von steigenden Kupfersulfatmengen ausgeführt, während Pflüger gewöhnlich mit einem Zusatz von 3 cm^3 auf einmal sich begnügt hat. Ausserdem ist nach Pflüger nur Ziegelrotfärbung beweisend, während nach Worm-Müller und anderen schon eine schmutzig gelbgrüne Trübung beweisend ist. H. zeigt nun, dass die Worm-Müllersche Reaktion überhaupt kein typisches Aussehen hat und dass man je nach

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **50**, 36—72.

der Beschaffenheit des Harnes und der Relation zwischen Zucker und normalen Harnbestandteilen bald das von Pflüger geforderte Aussehen und bald das von Worm-Müller als beweisend betrachtete erhält. Wenn man, wie Pflüger, nicht mit sukzessivem Zusatz von wechselnden Kupfersalzmengen arbeitet und wenn man ferner nur eine Ziegelrotfärbung als beweisend betrachtet, kann man, wie H. durch besondere Versuche zeigt, leicht kleinere Zuckermengen, 0,1—0,2 %, aber auch grössere, 0,4—0,6 %, übersehen. Da man nun ferner die Abwesenheit von 0,1—0,2 % Zucker nicht immer mit dem Polaroskope allein kontrollieren kann, findet H. die von Pflüger mit der Worm-Müllerschen Probe ausgeführten Untersuchungen, deren Resultate übrigens denjenigen anderer Forscher widersprechen, trotz ihrer grossen Anzahl nicht beweisend. Aus dem Aussehen dieser Probe ist es übrigens in vielen Fällen schwer, bestimmte Schlüsse zu ziehen; die Probe ist für den Arzt zu umständlich. Vergleichende Untersuchungen von 135, meistens hochgestellten normalen Harnen mit den beiden Proben ergaben mit der Wismutprobe in 18 und mit der Worm-Müllerschen Probe in 19 Fällen ein positives Resultat, die beiden Proben zeigten sich also nach der positiven Seite hin als etwa gleichwertig. Nach der negativen Seite hin ist die Wismutprobe dagegen besser, indem nämlich bei negativem Ausfall die Abwesenheit von Zucker viel einfacher und sicherer durch diese als durch die Worm-Müller-Probe bewiesen ist. Hammarsten.

289. **Adolf Jolles: Über Lävulosurie und über den Nachweis der Lävulose im Harn**[1]. Bezüglich der qualitativen Reaktion von Seliwanoff bemerkt J. auf Grund seiner Erfahrungen, dass dieselbe nicht einwandsfrei ist; bei hoch konzentrierten, urobilinreichen Harnen wird Rotfärbung erhalten, ohne dass Lävulose zugegen ist. Auch der von Rosin vorgeschlagene spektroskopische Nachweis bringt keine Entscheidung, weil durch das Erhitzen mit Salzsäure Farbstoffe entstehen, die in den Amylalkohol übergehen und die Untersuchung stören. Am besten verfährt man so: 10 cm^3 Harn werden mit einer Messerspitze Resorcin und etwa 3 cm^3 10 proz. Salzsäure bis zum Kochen erhitzt, wobei eine sofort auftretende Rotfärbung auf Lävulose hinweist. — Für die quantitative Bestimmung ist die Fehlingsche Methode unbrauchbar, jene von Allihn liefert bei einer Kochdauer von 4 bis 5 Min. genügend übereinstimmende Werte. Am besten bewährte sich jedoch die Methode von Ost [Ber. d. d. chem. Gesellsch. **23**, 3003], doch muss der Harn etwa 0,2 % Lävulose enthalten resp. entsprechend verdünnt werden. Dieselbe Methode gibt auch gute Resultate bei der Bestimmung der

1) Arch. f. Pharmacie **244**, 542—49; Wiener mediz. Presse **47**, 2321—7.

Dextrose; bei gleichzeitiger Anwesenheit beider empfiehlt es sich, die Reduktionswerte auf Dextrose zu berechnen. Durch Polarisation lässt sich dann die Menge von Dextrose und Lävulose ermitteln, worüber die Formeln im Original einzusehen sind. Zur Vornahme der Polarisation muss man mit Bleiacetat klären. Andreasch.

290. **F. Rosenberger: Über eine Heptose im menschlichen Urin**[1]). In einem Harn, bei dem der Schmelzpunkt der Osazone, gelegentliche Linksdrehung und mangelndes Lösungsvermögen für Kupferoxydhydrat auf das Vorhandensein verschiedener Zuckerarten hinwies, wurde das Vorhandensein einer Heptose auf folgendem Wege wahrscheinlich gemacht. 4 l Harn wurden mit neutraler Bleiacetatlösung, das mit H_2S entbleite Filtrat mit Phosphorwolframsäure gefällt, das Filtrat, nach Entfernung der Phosphorwolframsäure mit Baryt, im Vakuum eingedampft und in methylalkoholischer Lösung mit methylalkoholischer Barytlösung bei 0° ausgefällt, das neuerliche Filtrat mit H_2SO_4 abgestumpft und mit H_2CO_3 vom letzten Rest Baryt befreit, war eine braune inaktive Flüssigkeit, die nur bei alkalischer, nicht bei saurer Reaktion Kupferoxyd reduzierte, ohne es zu lösen. Ihr Osazon in Pyridin gelöst war optisch inaktiv, bei ihrer Oxydation bildeten sich weder Schleimsäure noch Zuckersäure, Saccharomyces cerevisiae, Bact. coli comm., Bact. acid. lact., Oidium lact. vergärten nicht. Das Osazon, auch wenn es über das Oson oder das Benzoylat dargestellt war, schmolz bei 195° und hatte die Zusammensetzung eines Heptosazons C 58,89, H 6,19, N 14,8% $= C_{19}H_{24}O_5N_4$. Auch der aus dem Oson durch Zinkstaub und Essigsäure dargestellte Zucker zeigte bis auf eine Orcin-Salzsäure-Reaktion die oben angegebenen Eigenschaften. Die gefundene Heptose ist wahrscheinlich mit Leos Laiose [J. T. **17**, 441] identisch. Spiro.

291. **H. Chr. Geelmuyden: Über die quantitative Bestimmung der β-Oxybuttersäure durch Extraktion mit Äther und Polarimetrie des Extraktes**[2]). Zur Extraktion benutzte G. den Schwartzschen Apparat. Die mit Ammoniumsulfat gesättigte verdünnte Schwefelsäure soll nicht mehr als 15—18% konz. Säure enthalten und das Ätherextrakt soll bei einer 80 bis 85° nicht übersteigenden Temperatur destilliert werden. Bei zu starker Wärmewirkung werden nämlich zu niedrige Werte erhalten, indem nach G. ein Anhydrid der Oxybuttersäure (als ölige Tropfen) entsteht. Zu der Bestimmung werden 500 cm³ Harn auf dem siedenden Wasserbade auf 80 bis 100 cm³ eingedampft und in den Fraktionierkolben, in den im voraus 25

---

1) Zeitschr. f. physiol. Chem. **49**, 202—9. Heidelberg. — 2) Upsala Läkaref. Förh. (N. F.) **11**, Suppl. Hammarsten-Festschrift Nr. 10, 1—12.

bis 30 g Ammoniumsulfat hineingebracht worden sind, mit 100 cm^3 der obigen Schwefelsäure hineingespült. Dann wird ca. 50 Std. mit Äther extrahiert; ein längeres Extrahieren ist nur für solche Fälle anzuraten, in welchen der Harn mehr als 10 g β-Oxybuttersäure im l enthält. Der Rückstand nach Abdestillieren des Äthers wird in Wasser gelöst, auf 50 cm^3 gebracht und polarisiert. Aus den von ihm ausgeführten Bestimmungen hat G. berechnet, dass der Fehler für je 500 cm^3 Harn (bei Gegenwart von 1—5 g Oxybuttersäure in diesem Volumen) zu $\pm 0{,}04\,\%$ angeschlagen werden kann. Aus dem Harn gesunder Menschen lassen sich mittels Äther kleine Mengen linksdrehender Substanz extrahieren, die indessen nicht β-Oxybuttersäure ist.

Hammarsten.

292. L. Borchardt: **Über Fehlerquellen bei der Bestimmung des Acetons im Harn**[1]. Unterwirft man zuckerhaltige Lösungen in Gegenwart von Schwefelsäure einer Destillation und treibt man die Destillation so weit, dass nur wenige cm^3 zurückbleiben, so gehen ketonartige Substanzen, die Jodoform bilden, über und können so Irrtümer bei der Acetonbestimmung vortäuschen. Die Menge der so abgespaltenen Ketone steigt mit zunehmender Zuckermenge und mit steigender Konzentration der Schwefelsäure. Bei der Acetonbestimmung nach Messinger-Huppert ist diesem Umstande Rechnung zu tragen, allzu starkes Einengen des Urins zu vermeiden. Blum.

293. Am. Vozárik: **Zur Methodik der Harnacidimetrie**[2]. Von den verschiedenen Methoden wurde das Verfahren von Naegeli [J. T. **30**, 356] mit der Modifikation von Dreser [J. T. **35**, 385] als das brauchbarste befunden. Die Methode von Moritz [J. T. **34**, 161] ist etwas umständlicher, auch verändert der Zusatz von viel Kochsalz bei derselben die Alkalinität des sekundären Phosphates. Der Verdünnungsgrad des Urins und die Menge des zugesetzten Indikators sind von Einfluss auf die Titration. V. verfährt so: Der Harn (z. B. 25 cm^3) wird mit Wasser bis auf helles Weingelb verdünnt, auf je 10 cm^3 genuinen Harns 1 cm^3 einer 1 proz. Phenolphtaleïnlösung zugesetzt und nun mit $^n/_{10}$-Natronlauge auf ein leichtes, aber deutlich erkennbares Rot titriert, das $^1/_2$ Min. dauernd bestehen bleiben muss. (Vergleich mit einer gleich vorbehandelten untitrierten Probe.) Weber.

294. Am. Vozárik: **Versuche über den Einfluss des Nahrungsregimes und der Muskelarbeit auf die Harnacidität**[3]. Die Aciditätsbestimmungen wurden nach dem vorstehend beschriebenen Verfahren aus-

1) Hofmeisters Beiträge 8, 62—66. Städt. Krankenh. Wiesbaden. — 2) Pflügers Arch. **111**, 473—96. — 3) Pflügers Arch. **111**, 497—525.

geführt. Es fanden sich in stets mehrtägigen Versuchen bei 2 Versuchspersonen die folgenden mittleren Aciditätswerte:

	Versuchsperson A		Versuchsperson B	
	pro 100 cm^3 Harn $^n/_{10}$-Säure cm^3	pro die $^n/_{10}$-Säure cm^3	pro 100 cm^3 Harn $^n/_{10}$-Säure cm^3	pro die $^n/_{10}$-Säure cm^3
Gemischte Kost .	28,1	533	27,3	484
Pflanzenkost I .	23,1	431	23,1	431
„ II .	—	—	22,1	385
Fleischkost . . .	38,5	786	31,6	564
Gemischte Kost .	—	—	—	—
Bei Muskelarbeit	41,0	738	—	—

Die Werte zeigen, ähnlich wie die Resultate der früheren Beobachter, bei Pflanzenkost eine geringere, bei Fleischkost eine höhere Acidität. Diätwechsel ruft Schwankungen des Säuregleichgewichts hervor, so steigt der Aciditätswert beim Übergang von eiweissarmer zu eiweissreicherer Kost zunächst an und sinkt dann wieder etwas ab. Entgegengesetzt wird der Vorgang beim umgekehrten Übergang. Diese Erscheinung dürfte mit einer (regulativen?) Änderung in der Ammoniakausscheidung zusammenhängen. Es zeigte sich ferner, dass die Harnacidität eine lineare Funktion der N-Substanzen der Nahrung ist. Für beide Versuchspersonen galt eine Gleichung vom allgemeinen Ausdruck $y = ax + c$, wobei y die Variable für die Acidität, x die N-haltige Substanz bedeutet. Die Erhöhung der Harnacidität bei Muskelarbeit und gemischter Kost gegenüber dem Aciditätswerte bei gemischter Kost beträgt etwa 38 %; sie lässt sich bei der vorliegenden Versuchsreihe ohne weitere Hilfsannahme damit erklären, dass der Umsatz an N-haltiger Substanz entsprechend (um 37,5 %) gesteigert wurde. Die Muskelarbeit ist hier nur die indirekte Ursache der Steigerung der Acidität. Ob ausserdem eine unmittelbare Einwirkung statthat, ist bis jetzt nicht anzugeben.

Weinland.

295. **Walter Völker: Über das Verhältnis der Acidimetrie des Harns nach Moritz zu dem Verfahren von Freund-Lieblein**[1]). Das neue Titrationsverfahren von Moritz [J. T. **34**, 161] wurde mit dem von Lieblein [J. T. **24**, 271; **25**, 230] verglichen und gefunden, dass nach Moritz stets erheblich höhere Werte für die Monophosphate gefunden wurden. Die Liebleinsche Fällung der sekundären Phosphate mit 10proz. $BaCl_2$ fällt nämlich auch einen Teil der Monophosphate, welche sowohl durch den

1) Deutsch. Arch. f. klin. Mediz. 88, 302—13; a. Diss. Greifswald 1906.

gleichzeitigen Niederschlag von $BaSO_4$ [cf. Folin, J. T. **35**, 707] wie durch andere noch unbekannte Verbindungen des Harns (organische Säuren?) niedergerissen werden und so der Bestimmung entgehen. Weber.

296. **H. Malfatti: Warum trübt sich der Harn beim Kochen?**[1]) Ein Beitrag zur Lehre von der Acidität des Harns. Die Ansicht, dass die Trübung des Harns beim Kochen durch Entweichen von Kohlensäure bedingt sei, ist von Stokvis widerlegt worden; man hat die Erscheinung durch den Übergang der Kalkphosphate in die neutralen und basischen Produkte zu deuten gesucht. Es müsste bei diesem Vorgang eine Zunahme der Acidität in der vom Niederschlag befreiten Flüssigkeit eintreten. Es ist dieses jedoch nicht der Fall und daher die Annahme einer Umwandlung der Kalkphosphate nicht zutreffend. Die Erscheinung lässt sich durch die Anwesenheit von sekundärem Phosphat erklären. Erhitzt man eine Lösung von sekundärem Phosphat, so steigt die Alkalescenz, indem in der Hitze die für Phenolphtaleïn unwirksame Ionengruppe $Na_2'' - HPO_4''$ sich in die Ionengruppe $Na_2'' - H_2PO_4' - OH'$ umwandelt. Ändert sich nun in einer Flüssigkeit, die gerade noch Kalksalze in Lösung zu halten vermag, die Alkalescenz, so können in der Hitze die Kalksalze ausfallen, beim Erkalten wieder mit der Änderung der Reaktion in Lösung gehen. Die Trübung tritt daher nur ein in Harnen, die sekundäres Phosphat enthalten. Letztere Annahme steht im Gegensatz zu der Ansicht Dresers, der auf Grund titrimetrischer Versuche die Acidität allein auf Anwesenheit von primärem Phosphat zurückführt und sogar die Gegenwart einer freien Säure von höherer Säureintensität als das primäre Phosphat annimmt. Die Beobachtung, auf die sich Dreser stützte, dass die Gesamtacidität auf primäres Phosphat umgerechnet stets grösser ist als die Menge von primärem Phosphat, die sich aus dem Phosphorgehalt berechnet, konnte M. für Harne, die sich beim Kochen trübten, nicht bestätigen. Für Harne, die beim Kochen keine Trübung aufweisen, fand er jedoch die Angabe Dresers zutreffend, doch kommen sowohl hinsichtlich der Methodik der Untersuchung als auch durch die Anwesenheit von Salzen (Ammonsalze, Magnesiumsalze) und anderer Bestandteile im Harn zu viele Fehlerquellen in Betracht, sodass die Frage, ob freie Phosphorsäure vorhanden ist oder nicht, nicht entschieden werden kann. Doch glaubt M., dass auch in Harnen, die sich nicht trüben, kleine Mengen von sekundärem Phosphat enthalten sind. Blum.

297. **V. Arnold: Eine neue Nitroprussidreaktion des Harns**[2]). Versetzt man 10—20 cm^3 des event. mit Tierkohle entfärbten, nach dem Genuss

1) Hofmeisters Beiträge 8, 472—80. — 2) Zeitschr. f. physiol. Chem. **49**, 397—405. Lemberg.

von Fleisch oder Fleischbrühe ausgeschiedenen Harns mit einem Tropfen 4 proz. Natriumnitroprussidlösung und darauf mit 5—10 cm^3 einer 5 proz. Natron- oder Kalilauge, so tritt zuerst ein kräftiges, reines Violett auf, das bald in Purpurrot, dann allmählich in Braunrot und in Gelb übergeht. Die violette resp. purpurrote Flüssigkeit zeigt ein Absorptionsband zwischen D und E, welches bei stärkerer Konzentration sogar über b hinausreicht. Das Maximum der Absorption beginnt gleich hinter D und erreicht nicht E. Die violette resp. purpurrote Farbe dieser Reaktion geht auf Zusatz von Essigsäure in blau über, welche rasch verblasst und ein Absorptionsband besitzt, welches auf D liegt und sich etwas über D nach rechts hin erstreckt; das spektrale Rot ist leicht absorbiert. Bei Anwendung von NH_3 (statt NaOH) sind 5—6 Tropfen der Natriumnitroprussidlösung zu verwenden. Die neue Reaktion unterscheidet sich von der Weylschen Kreatininreaktion durch die geringere Menge der nötigen Nitroprussidlösung und ihr frühzeitiges Auftreten; die letztere zeigt auch spektroskopisch kein Absorptionsband. Die die neue Reaktion gebende Substanz wird von Alkohol, nicht von Äther, Essigäther, Amylalkohol, Benzol, Chloroform aufgenommen, durch Alkalien und siedende Mineralsäuren zerstört, sie tritt 20 Min. nach Genuss von Fleisch oder Fleischsaft, die selbst die Reaktion nicht geben, im Harn auf. Eine ähnliche Reaktion mit Ammonsalzen erfordert mehr Natriumnitroprussid, ist persistenter und gelangt im unzersetzten Harn nicht zur Beobachtung. Die Reaktion ermöglicht objektiv den stattgefundenen Genuss von Fleisch oder Fleischbrühe nachzuweisen. Spiro.

298. **Emil Bürgi: Über die Methoden der Quecksilberbestimmung im Urin**[1]). Kritische Besprechung der Methoden, von denen B. die von Ludwig und Zillner [J. T. **19**, 214; **20**, 77], Winternitz [J. T. **19**, 214; **20**, 78], Schuhmacher-Jung [J. T. **29**, 341] und von Farup [J. T. **30**, 367] nachgeprüft hat. B. gibt der Methode von Farup den Vorzug, bestimmt aber den Gewichtsverlust des Amalgamröhrchens beim Glühen, nicht wie F. die durch die Amalgamierung eintretende Gewichtszunahme. B. fand, dass während der Injektionskuren mit löslichen oder unlöslichen Quecksilbersalzen ca. 25 % des Hg im Urin ausgeschieden werden. Weber.

299. **C. E. Carlson: Über das verschiedene Verhalten organischer und anorganischer Arsenverbindungen Reagentien gegenüber, sowie über ihren Nachweis und ihre Bestimmung im Harn nach Einführung in den Organismus**[2]). Bei der Untersuchung von sowohl Handelswaren wie Arznei-

1) Archiv f. exp. Pathol. u. Pharmak. **54**, 439—59. 2) Zeitschr. f. pyhsiol. Chem. **49**, 410—32.

stoffen auf das Vorhandensein von Arsenik muss auch auf organische Arsenverbindungen Rücksicht genommen werden. Liegt der Verdacht einer Arsenvergiftung durch Gegenstände der Umgebung wie Tapeten, Zeugstoffe u. a. vor, so muss eine Harnuntersuchung das beste Resultat ergeben. Zu diesem Zweck ist die Elektrolyse am bequemsten. Als höchst wahrscheinlich ist in diesem Fall anzunehmen, dass das Arsen im Harn als arsenige oder Arsensäure enthalten ist. Die organischen Arsenverbindungen scheinen den Organismus zu passieren, ohne in eine der giftigen anorganischen Verbindungen überzugehen; dies hat konstatiert werden können, soweit es die Kakodylsäure und ihre Salze betrifft. Es ist deshalb auch die Wirkung der Kakodylsäure nicht auf die Bildung anorganischer Arsenoxyde zurückzuführen. Das Schicksal innerhalb des Organismus ist folgendes: Der grösste Teil wird unverändert mit dem Harn ausgeschieden. Ein anderer Teil wird zu flüchtigem Kakodyloxyd reduziert (durch Magen, Darm, Leber), das dann grossenteils durch die Exspirationsluft ausgeschieden wird, besonders wenn die Aufnahme per os erfolgte. Im Harn sind die Kakodylverbindungen erst nach dem Schmelzen mit Soda und Salpeter nachweisbar; für die Bestimmung eignet sich am besten die Fällung als Arsensulfid, Lösen desselben in verdünnter Kalilauge und Titrieren nach Mörner. Andreach.

300. **Herm. Fühner: Über das Verhalten des Chinolins im Tierkörper**[1]). Chinolinharn färbt sich, wie F. [J. T. **35**, 96] mitteilte, mit NH_3 schön grün. Schöner erhält man die Reaktion, wenn man das Chinolinstoffwechselprodukt erst in reinerer Form darstellt. 200 cm^3 Harn (Kaninchen) werden mit 50 cm^3 konz. HCl auf dem Wasserbad auf die Hälfte eingeengt, dann bis zur schwach sauren Reaktion mit Lauge abgestumpft, filtriert und mit Äther ausgeschüttelt. Der Äther wird mit Wasser gewaschen und mit stark verd. HCl durchgeschüttelt, wobei letztere gelbe Farbe annimmt, während der Äther karminrot wird. Die verd. HCl-Lösung gibt mit NH_3 Grünfärbung, welche durch den Luftsauerstoff rasch in reines Blau übergeht. Dieselbe Reaktion zeigt der Harn von Hunden und Menschen nach Chinolingenuss. Das die Grünfärbung bedingende Produkt geht aus neutraler, nicht aus saurer Lösung in Äther; es ist basischer Natur. Durch freie Alkalien wird der Körper rasch zersetzt, nur durch Acetate lässt er sich in braunen Flocken, die bald kristallinisch werden, abscheiden. Es zeigte sich nun, dass das fragliche Harnprodukt vollständig mit dem von Matheus [Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **21**, 1887] erhaltenen 5,6-Chinolinchinon übereinstimmt, das man im freien Zustande durch Fällung des salzsauren Salzes

[1]) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. 55, 27—38. Pharmak. Inst. Strassburg u. Wien.

mittels Acetats erhält. Nicht nur NH_3, sondern auch Natronlauge, Karbonat, Barytwasser rufen Grünfärbung hervor, welche aber rasch vorübergeht; das durch NH_3 ausfallende amorphe blaue Produkt löst sich in Mineralsäuren mit roter Farbe. Sehr verdünntes Eisenchlorid erzeugt in der neutralen, wässrigen Lösung des Chinolinchinonchlorhydrats Grünfärbung, die bei weiterem Zusatz verschwindet, worauf auf Zusatz von Ammoniak die typische Blaufärbung auftritt. Diese Beobachtung spricht wohl für gleichzeitiges Vorhandensein von etwas Dioxychinolin in der Chinonlösung. In dem frisch gelassenen Harn ist das Chinolinchinon nicht als solches, sondern wahrscheinlich als 5,6-Dioxychinolin, mit Schwefelsäure oder Glukuronsäure gepaart, vorhanden, welche Verbindung durch das Kochen mit Säure gespalten wird, worauf das Hydrochinon zum Chinon oxydiert wird. Es konnte auch im Chinolinharn eine Vermehrung der gepaarten Schwefelsäuren nachgewiesen werden. Das Chinolin wird somit im Tierkörper, ähnlich wie das Akridin [J. T. **34**, 151] oxydiert, und zwar wie letzteres in p-Stellung zum Stickstoff; die einmal in dieser Stellung eingetretene Oxydation erleichtert dann weitere Oxydation in ana-Stellung. Andreasch.

301. **Erich Meyer: Über das Verhalten das Nitrobenzols und einiger anderer aromatischer Nitrokörper im Organismus** [1]). In einem Vergiftungsfalle mit Nitrobenzol konnte dasselbe im Harn neben Glukuronsäure und p-Aminophenol nachgewiesen werden. Der Nachweis der letzteren Substanz gelang einerseits durch die Indophenolreaktion: Am besten wird dazu der Ätherextrakt benutzt, der, wie der Harn selbst, auf Zusatz von Salzsäure und Phenol, Eisenchlorid und Ammoniak die blaue Färbung gibt. Die Reaktion gelingt noch in einer Verdünnung von 1 : 1600000. Auch durch Diazotieren des Ätherrückstandes des Harns (HCl und 2 Tropfen Nitrit), Zusatz von alkoholischer α-Naphtollösung und Ammoniak kann das Aminophenol an der roten Färbung erkannt werden. Aminophenol war noch 12 Tage nach der Vergiftung nachweisbar. Auch durch Darstellung des Diacetyl- und des Dibenzoylesters konnte die Substanz im Harn nachgewiesen werden. Derselbe wurde mit HCl am Wasserbad eingeengt, mit Äther ausgeschüttelt zur Entfernung störender Säuren, mit Soda alkalisch gemacht und wieder ausgeschüttelt. Der Extrakt wurde mit Essigsäureanhydrid gekocht, der Überschuss desselben abdestilliert und der Rückstand aus Wasser und Benzol umkristallisiert, Schmp. 150°. Zur Darstellung der zweiten Verbindung wurde der Ätherextrakt mit Pyridin aufgenommen und mit Benzoylchlorid versetzt. durch Eintropfen der Masse in Wasser und Umkristallisieren aus Benzol

[1]) Zeitschr. f. physiol Chem. **46**, 497—509. II. Mediz. Klinik. Prof. Friedr. Müller München.

wurde die reine Verbindung mit dem Schm. 230° erhalten. — Versuche an Kaninchen mit Nitrobenzol ergaben nach 0,5—0,7 g leichte Vergiftungserscheinungen; die Exspirationsluft und der Urin riechen stark nach Nitrobenzol; in letzterem lässt sich p-Aminophenol durch obige Reaktion sowie die Rotbraunfärbung mit Eisenchlorid nachweisen. Auf der Höhe der Vergiftung ist das Blut braunrot und zeigt einen Absorptionsstreifen im Rot. Ähnlich, aber schwerer, gestaltet sich die Vergiftung bei subkutaner Einführung von 0,5 g Nitrobenzol, wobei die Tiere nach 12—14 Std. zu Grunde gehen. Bei Eingabe von 0,01—0.02 g Phenylhydroxylamin gehen die Tiere am 2. oder 3. Tage ein. Im Harn fand sich in Übereinstimmung mit Lewin [J. T. **25,** 68] Azoxybenzol neben p-Aminophenol. Da also Phenylhydroxylamin im Tierkörper zum Teil in p-Aminophenol übergeht. so ist der Weg von Nitrobenzol über diese Substanz zu p-Aminophenol möglich. p-Nitrophenol (0,5 p) geht ebenfalls in p-Aminophenol über; das Blut zeigt den gleichen Streifen im Rot wie bei der Nitrobenzolvergiftung. Ein Teil scheint übrigens unverändert in den Harn überzugehen. — Im Harn der Nitrobenzolvergiftung des obigen Falles liess sich regelmäſsig p-Nitrophenol nachweisen (Indophenolreaktion des sauren Ätherextraktes nach der Reduktion mit Zink und HCl); es geht daher das Nitrobenzol über das p-Nitrophenol in p-Aminophenol über. — m-Nitrophenol geht im Organismus ebenfalls in die entsprechende Aminoverbindung über. Zum Nachweis des m-Aminophenol diente dessen Kondensation mit Phtalsäureanhydrid unter Einwirkung von Schwefelsäure zu einer stark fluoreszierenden Rhodaminbase. o-Aminophenol konnte dagegen nach Eingabe der o-Nitroverbindung bisher im Harn nicht nachgewiesen werden. Autolyseversuche mit Leber und Milz unter Zusatz von Nitrobenzol ergaben ebenfalls Umwandlung desselben in p-Aminophenol.

Andreasch.

302. S. S. Salaskin: **Das Schicksal des Phenylharnstoffs und der Oxanilsäure im Organismus des Hundes**[1]). Ein Hund (27,6 kg) erhielt 10 g Phenylharnstoff, welcher im Harn nicht auftrat; eine wässerige Lösung des Ätherextrakts des Harns gab die Reaktion auf Anilin. Der Harn enthielt eine vermehrte Menge Ätherschwefelsäure; mit Salzsäure gekocht ergab der Harn ein Ätherextrakt, dessen wässerige Lösung die Anwesenheit von p-Amidophenol offenbarte. Der Phenylharnstoff wird somit im Organismus zerlegt unter Bildung von Anilin und p-Amidophenolschwefelsäure. Bei Fütterung des Hundes mit Oxanilsäure (C_6H_5 . NH . CO . COOH) (10 g in 2 Tagen) war im Harn weder Phenylharnstoff noch p-Amidophenol vorhanden. Zwei ihrer Konstruktion nach recht nahe stehende Körper verhalten sich dem tierischen

[1]) Archives des sciences biologiques **11**, Supplement 247 - 50. 1904.

Organismus gegenüber recht verschieden in Abhängigkeit von der Atomgruppe, mit welcher die Gruppe $C_6H_5 . NH . CO$ verbunden ist. Lawrow.

303. **Ferd. Blumenthal: Biochemische Untersuchungen über Vergiftung und Entgiftung bei der Lysolvergiftung**[1]). Das käufliche Lysol enthält nicht immer die angegebene Kresolmenge von 50 %, sondern auch Mengen von 33 und 25 %. Der menschliche Organismus kann das Kresol bis auf 20—25 %, die mit dem Harn ausgeschieden werden, verbrennen bei Tagesgaben von 1—4 g Lysol (0,5—2 g Kresol); auch bei Hunden wurden 80 resp. 50 % des zugeführten Kresols verbrannt. Wenn man sich die Frage vorlegt, ein wie grosser Teil der Phenole als Schwefelsäureverbindung und ein wie grosser als Glukuronsäure ausgeschieden wird, so zeigte sich in klinischen Fällen von Lysolvergiftungen, dass gar keine Kongruenz besteht in Bezug auf die Menge des ausgeschiedenen Kresols und die Summe der im Harn erscheinenden gepaarten Schwefelsäuren und Glukuronsäuren. In einem Fall, wo dreimal so viel Kresol zur Resorption gelangte, erschien dieselbe Ätherschwefelsäuremenge im Harn, wie in einem 2. Falle. Beim Hund steigt die Ätherschwefelsäureausscheidung proportional der eingeführten Kresolmenge mindestens bis 1 g Lysol. Bei grösseren Lysolmengen steigt später die Glukuronsäureausscheidung an. Versuche an Hunden, bei denen nach grösseren tödlichen Lysolgaben der Kresolgehalt der Organe bestimmt wurde, zeigten, dass die Ablagerung und Entgiftung des Kresols nicht im Blut stattfindet, sondern dass das Kresol schnell aus der Blutbahn verschwindet und in die Gewebe gelangt, wo es besonders von der Leber aufgenommen wird. Bestimmungen des in den Organen gebundenen Kresols (nach Kochen mit Säure) zeigten, dass die Entgiftung in geringem Grad in allen Zellen vor sich gehen kann, ganz besonders aber in der Leber. Das Kresol tritt in ganz besonderer Menge auch ins Fettgewebe über. Es ist sehr wahrscheinlich, dass das Kresol in den Lipoiden der Zellen sich löst und mit demselben in die Zellen eintritt: die vergiftete Zelle bildet nunmehr aus ihrem Eiweiss- und Kohlehydratvorrat die Schwefelsäure und Glukuronsäure und zwar im Überschuss, die dann wie echte Antitoxine an die Kresole gekuppelt werden und diese entgiften. — Die Galle der vergifteten Tiere gab nach dem Kochen mit Säure scharfen Kresolgeruch und die Orcinprobe; es stellt also die Galle einen der Wege dar, durch den die Kresolglukuronsäure den Organismus verlässt.

Andreasch.

[1]) Biochem. Zeitschr. 1, 135—52. I. Mediz. Klinik Berlin.

VIII. Verdauung.

Übersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Speichel.

304. P. E. Bos, experimentelle Untersuchungen über Speichel und Speichelsekretion.

*Art. Scheunert und Georg Illing, ein Beitrag zur Kenntnis der Grösse der Speichelsekretion und ihrer Abhängigkeit von der physikalischen Beschaffenheit der Nahrungsmittel. Zentralbl. f. Physiol. **19**, 853—56. Um die Speichelmenge kennen zu lernen, wurden gewogene Mengen der Nahrungsmittel an oesophagotomierte Pferde verabreicht und der ausgetretene Speisebrei wieder gewogen. 500 g Hafer nahmen 960 g Speichel auf, 500 g Heu aber 2500; wurde die Rauheit des Hafers durch Häcksel erhöht, so bewirkten 300 g Hafer und 100 g Häcksel die Absonderung von 1080 g Speichel. Es ist also die Speichelsekretion von der physikalischen Beschaffenheit des Futters (der Rauheit) abhängig. Beim Fressen von gebrochenem Mais secerniert das Pferd ebenfalls das doppelte Gewicht an Speichel. Andreasch.

305. G. Jappelli, über die physiko-chemischen Bedingungen der Speichelabsonderung.

*C. Hugh Neilson und Oliver P. Terry, die Anpassung der Speichelsekretion an die Nahrung. Amer. journ. of physiol. **15**, 406—11. Bei Hunden, die längere Zeit hindurch mit Brot gefüttert sind, ist das amylolytische Vermögen des Speichels, sowie eines Extraktes der Speicheldrüsen grösser, als nach Fütterung mit Fleisch. Vogt.

306. R. Marchesini. Beitrag zum Studium der Speicheldrüsensekretion.

*Henri Monteil, Beitrag zum Studium der durch die Ohrspeicheldrüse abgesonderten Flüssigkeit. Thèse de Paris 1906, 75 S.

307. J. B. Patten und P. G. Stiles, über den Einfluss von Neutralsalzen auf den Ablauf der Speichelverdauung.

Salzsäure, Pepsin, Labferment, Lipase.

308. A. Pugliese, über die Bildung der Salzsäure im Magen.

309. Fr. Tangl, Untersuchungen über die Hydrogenionenkonzentration im Inhalte des nüchternen menschlichen Magens.

*E. Grojean, über die Acidität des Magensaftes. La clinique **20**, 268—73.

*Jul. Wohlgemuth, experimentelle Untersuchungen über den Einfluss des Kochsalzes auf den Chlorgehalt des Magensaftes. Arb. a. d. pathol. Inst. Festschr. A. Hirschwald, Berlin 1906, 561—72. Bei einem chlorarm gemachten Hunde mit kleinem Magen ging die Menge des secernierten Magensaftes stark zurück, bei wenig geänderter prozentischer Zusammensetzung. NaCl bewirkte

sofortige Zunahme der Sekretion, NaBr und Liebigs Fleischextrakt hatten keine Wirkung. Bei grösserer NaCl-Zufuhr (3 g) vermehrte sich zwar die Menge des Saftes über die Norm, ohne dass sich die Zusammensetzung änderte. Andreasch.

*Ad. Bickel, experimentelle und klinische Untersuchungen zur normalen und pathologischen Physiologie der Saftbildung im Magen und zur Therapie seiner Sekretionsstörungen. Ibid. 455—500.

*Friedr. Simon, eine neue Reaktion auf freie Salzsäure im Mageninhalte. Berliner klin. Wochenschr. 43. 1431. Eine kleine Messerspitze Guajakharz wird in 5 cm³ Äthylnitritlösung (Spirit. Aetheri nitrosi 10,0, Spirit. vini 40,0) gelöst und über 5 cm³ filtrierten Mageninhaltes geschichtet; an der Grenze bildet sich bei Gegenwart von freier Salzsäure, die aus dem Äthylnitrit salpetrige Säure frei macht, ein blaugrüner Ring. Milchsäure wirkt erst bei einem Gehalt von 1,25%. Spiro.

310. H. Dreser, über die freie Salzsäure des Magensaftes.

311. L. Piontkowsky, der Einfluss der Seifen auf die Arbeit der Pepsindrüsen.

*S. Kodigrobow, über den Einfluss der Muskelarbeit auf die Arbeit der Pepsindrüsen. Wratsch 1905, No. 2.

312. L. A. Orbeli, ein Vergleich der Tätigkeit der Pepsindrüsen vor und nach der Durchschneidung der beiden Vagiäste.

313. C. A. Pekelharing, nochmals das Pepsin.

*Hugo Meier, über Verbesserung des Mettschen Verfahrens zur Bestimmung der verdauenden Kraft von Flüssigkeiten. Berliner klin. Wochenschr. 43, 347—49. Koagulation in 70°-Wasserbad, Messung auf eigener Messbank mit Schraubenverschiebung und Lupe. Bei vertikal stehenden Röhrchen darf nur die obere Strecke gemessen werden. Besser ist überhaupt horizontale Lage in entsprechend geformten Gefässen. (Apparate bei Dettloff, Berlin.) Reichel.

*H. Koettlitz, Notizen über die quantitative Bestimmung des Pepsins, kritische Studien über das Mettsche Verfahren. II. Mitt. Bull. de la soc. roy. des sc. méd. et nat. de Bruxelles 64, 266—73. Folge zu J. T. 35, 413. Versuche mit einem Gemische aus 1 Teil einer 1 promill. HCl-Lösung und aus 2 Teilen einer Lösung von Pepsin in 9 promill. Kochsalzwasser: die Gesamtmenge der Flüssigkeit entsprach 7,5 oder 9 cm³; die Mettschen Röhren wurden darin wagerecht während 24 Std. bei 39,8 oder 40° gelassen. Nimmt man als Durchmesser der Mettschen Röhren 3 mm statt 1 oder 2, so erhält man sehr konstante Werte für ein und dieselbe Pepsinkonzentration. Bei den relativ hohen Konzentrationen der Pepsinlösung ($^1/_{400}$ und bisweilen auch $^1/_{800}$) strebt manchmal die Verdauungsgeschwindigkeit, sich wie die Kubikwurzel aus den Pepsinmengen zu verhalten. Mit der Abnahme der Konzentration der Pepsinlösung streben hingegen die erhaltenen Zahlen stets mehr, sich den aus der Schütz-Borrissowschen Regel [J. T. 14, 291; 15, 266] berechneten zu nähern, sodass, gegenteilig zu der Annahme von Huppert [J. T. 30, 414], bei verdünnten Pepsinlösungen ($^1/_{160}$, $^1/_{3200}$, $^1/_{6400}$) die Schütz-Borrissowsche Regel durch das Mettsche Verfahren bestätigt wird. K. empfiehlt, sich bei dieser Methode nur Röhren von 3 mm Durchmesser zu bedienen und stets schwache Pepsinverdünnungen zu benutzen. Zunz.

*N. J. Durdin, zur Methodik der quantitativen Bestimmung der Pepsinverdauung (verbesserte Mettsche Röhre). Wratsch 1905, 10.

*E. Brancoz, Titration des Pepsins. Dissertation Lyon (Pharmacie), 1905—1906.

*M. Jacoby, über den Nachweis des Pepsins. Arbeit a. d. pathol. Instit. Berlin 1906. 655—56; Referat im nächsten Band.

*W. B. Cowie und Will. Dickson, der Nachweis von Pepsin durch die Biuretreaktion. Pharmaceutical journ. [4] 22, 221—23; chem. Zentralbl. 1906, I, 1118.

*Krasnogorsky, Antipepsin und seine biologische Bedeutung für den Menschen. Mitt. d. militär.-mediz. Akademie 1905, No. 4; Russ. mediz. Rundsch. 4, 685.

*O. Mohr, zur Kenntnis der Antipepsine. Wochenschr. f. Brauerei 22, 501.

814. L. Blum und E. Fuld, über das Vorkommen eines Antipepsins im Magensafte.

*J. Papasotiriou, einige Beobachtungen über den Einfluss von Bakterien auf Pepsin. Archiv f. Hygiene 57, 269—72. Bakterien zerstören ziemlich schnell Pepsin. Jacoby.

*N. Tichominow, über die Wirkung der Alkalien auf Pepsin. Wratsch 1905, 58. Dieselben führen die aktive Form des Fermentes in die inaktive über. Andreasch.

815. S. Levites, über den Einfluss neutraler Salze auf die peptische Spaltung des Eiweisses.

*Paul Mey, zur Kenntnis der Pepsinverdauung. Zeitschr. f. physiol. Chem. 48, 81—84. Durch Tanninfällung in peptisch verdautem Fibrin lassen sich die Albumosen fast vollständig, nicht aber die auch reichlich gebildeten Peptonkörper entfernen, sodass es nicht gelingt, die abiureten Spaltungsprodukte zu isolieren. Reichel.

*C. Delezenne, H. Mouton und E. Pozerski, über anormales Verhalten einiger durch Papaïn hervorgerufener Proteolysen. Compt. rend. 142, 177—79. Wird ein mit Essigsäure schwach angesäuertes Gemisch von rohem Eiereiweiss oder Blutserum mit Papaïn (getrockneter Saft von Carica quercifolia oder Papaïn Merck) einer Temperatur von 100° ausgesetzt, so wird der grösste Teil der Eiweisskörper durch Hitze unkoagulabel. Diese Umwandlung tritt momentan ein; die Reaktion wird im Temperaturintervall von 0—40° kaum beeinflusst. Die Reaktion folgt der Schütz-Borissowschen Regel, d. h. die Menge der umgewandelten Substanz ist der Quadratwurzel der Fermentmenge proportional. Durch Kochen der Fermentlösung wird die Wirkung verhindert. Im Filtrate der koagulierten Eiweisskörper sind sekundäre Albumosen (²/₃ bis ³/₄ der Gesamtmenge) enthalten. Wird aber das Gemenge, bevor man es auf 100° erhitzt, einige Zeit bei 15—20° oder bei 40° erhalten, so schreitet die Reaktion rückwärts: die Menge der koagulablen Substanz nimmt im Verhältnisse zur Dauer der Digistion zu, oft bei 4—5stündiger Berührung um die Hälfte. Der Rückgang schwankt übrigens mit der Art der zu verdauenden Substanz und der Fermentmenge in ziemlich weiten Grenzen. Andreasch.

816. Sigval Schmidt-Nielsen, über die vermeintliche Identität von Pepsin und Chymosin.

817. Derselbe, die Enzyme, namentlich das Chymosin, in ihrem Verhalten zu konzentriertem elektrischen Licht.

818. M. Jacoby, über die Beziehungen der Verdauungswirkung und der Labwirkung.

Labwirkung s. a. Kap. VI.

819. E. Petry, über das menschliche Labferment und seine Abscheidung in Krankheiten.

820. L. Blum und W. Boehm, über das Verhalten des Labfermentes bei Hunden mit Pawlowschen Nebenmagen.

821. E. Laqueur, über das fettspaltende Ferment im Sekret des kleinen Magens.

Lipase s. a. Kap. XIX.

*A. Falloise, über den Ursprung der Magenlipase. Arch. int. de physiol. **3**, 396—407. Glyzerinextrakte der Magenschleimhaut des Kaninchens spalten Eigelbemulsion in Glyzerin und Fettsäuren; die Extrakte der Fundusschleimhaut besitzen diese Eigenschaft in stärkerem Grade, als die Extrakte der Schleimhaut des pylorischen Magenteiles. Bei pankreaslosen Hunden wirken noch die Glyzerinextrakte der Magenschleimhaut, und besonders des Fundusteiles, lipolytisch auf Eigelbemulsion; das lipolytische Vermögen der Magenschleimhaut ist etwas geringer bei diesen Tieren, als bei den normalen Hunden, was der Diabetes mellitus und die von der Pankreasexstirpation herrührenden Störungen leicht erklären. Aus diesen 2 Versuchsreihen schliesst F., dass die lipolytische Wirkung der Magenschleimhautextrakte weder von einer Durchtränkung der Schleimhaut durch die in den Magen übergegangene pankreatische Lipase, noch von einer im Pankreas oder im Darme stattfindenden Resorption letzteren Fermentes mit nachheriger Zuführung in den Magen durch den Kreislauf bewirkt wird. Es besteht eine in den Zellen der Magenschleimhaut ausgearbeitete Gastrolipase. Zunz.

*Derselbe, die Verdauung der Fette im Magen. Ibid. **4**, 87—93. Bei 4 Hunden mit in unmittelbarer Nähe des Pförtners liegender Duodenalfistel wurde 15 Min. bis 1 Std. nach einer aus Eigelbemulsion oder aus Milch bestehenden Mahlzeit der Chymus in einem in Eis stehenden Kolben aufgefangen. Sobald 30 cm^3 Chymus erhalten waren, schloss man die Kanüle wieder, um erst $^1/_4$ bis 1 Std. später eine neue Chymusmenge zu entnehmen. Auf diese Weise wurden 3 bis 7 Chymusproben erhalten, in welchen nach dem Stadeschen Verfahren [J. T. **33**, 560] der Prozentsatz der freien Fettsäuren und dadurch der Hydrolysegrad der Fette bestimmt wurde. Der Hydrolysegrad der Fette wechselt ziemlich stark von einem Hunde zum andern und selbst von einem Tage zum andern bei ein und demselben Tiere; er ist im allgemeinen höher nach der Darreichung von Milch, als nach der Einnahme von Eigelbemulsion. Bei der Zufuhr von Eigelbemulsion enthielt der Chymus nach $^1/_4$ Std. 4.57 bis 7,7, nach $^1/_2$ Std. 11,5 bis 15,2, nach $1^1/_2$ Std. 13.2 bis 18, nach 2 Std 16,4 bis 22,8, nach $2^1/_2$ Std. 23,2, nach 3 Std. 13,84 bis 20, nach 4 Std. 42, nach 5 Std. 34% des Fettes als freie Fettsäuren. Bei der Milcheinnahme waren im Chymus nach $^1/_2$ Std. 11,7 bis 30, nach 1 Std. 16,5 bis 39, nach $1^1/_2$ Std. 48,5, nach 2 Std. 16,6 bis 52, nach 3 Std. 23,3 bis 45, nach 6 Std. 25,5% des Fettes als freie Fettsäuren vorhanden. Zunz.

*G. Haenen, über die Magenlipase. Bull. d. l. soc. roy. d. sc. méd. et nat. de Bruxelles **64**, 164—67. Vorläufige Mitteilung und Kritik der Falloiseschen Arbeit [s. vorheriges Referat]. Das Bestehen einer spezifischen Magenlipase ist keineswegs erwiesen. Zunz.

*Stef. v. Pesthy, über die Fähigkeit des Magens, Fett zu spalten. Arch. f. Verdauungskrankh. 12, 292—300; Orvosi Hetilap 50, 485—89. Auf Grund seiner Versuche an 43 chemisch normalen, 38 hyperchlorhydrischen, 12 achlorhydrischen und 7 karzinomatösen Magen kommt P. zu dem Resultat, dass die Fettspaltungsfähigkeit vom HCl-Gehalt des Mageninhaltes nicht abhängt, da die durchschnittliche Wirkung bei den ersten 3 Gruppen gleich ist. Auch mit dem Pepsingehalt zeigt sie keinen Zusammenhang. Wesentlich vermindert ist sie bei Karzinom, was als neuerlicher Beweis gegen die Auffassung der Fettspaltung als Gärungserscheinung angeführt wird. Die Methode war folgende: Der 1 Std. nach dem Probefrühstück entnommene filtrierte und genau neutralisierte Mageninhalt wurde auf 38—39° erwärmt, mit gleicher Menge einer gleich temperierten Aufschwemmung von Eidotter (1 Dotter auf 25—30 cm³ Wasser) zusammengebracht und die Mischung 1 Std. im Thermostaten stehen gelassen. Die Bestimmung der gebildeten Fettsäuren geschah nach der Titriermethode von Volhard und Stade (mit Modifikationen von zweifelhafter Berechtigung). Der gespaltene Bruchteil des Fettes war sehr schwankend und betrug im Mittel etwa 35%, bei Karzinom dagegen 4%. P. v. Liebermann.

*Ludwig Aldor, über die Fettverdauung im Magen. Diaetás és physikai gyógyitómódok 1906, No. 2, 13—15; Wiener klin. Wochenschr. 19, 927—29. 18 Menschen wurde 1 h nach einem Ewald-Boasschen Probefrühstück der Mageninhalt entnommen und Menge, Gesamtacidität, freie HCl und Pepsin (nach Hammerschlag und nach Mett) bestimmt. Der Mageninhalt wurde dann nach Volhard und Stade mit Fettemulsionen zusammengebracht, wobei Fettsäuren gebildet wurden. Ihre Menge wurde nach Volhard und Stade auf Fermentgehalt des Mageninhalts umgerechnet; dieser zeigte grosse Schwankungen, die aus dem Verhalten des übrigen Magenchemismus nicht zu erklären waren, woraus A. übereinstimmend mit Kunkel und Inouye auf bakterielle Natur der Fettzersetzung schliesst.

P. v. Liebermann.

*Friedr. Heinsheimer, experimentelle Untersuchungen über fermentative Fettspaltung im Magen. Deutsche mediz. Wochenschr. 32, 1194—97. Versuche an ausgehebertem Magensaft und solche an Fisteltieren und -Menschen nach Volhards Methode, aber ohne Kontrollbestimmung der unaufgespaltenen Fettsäuren, dagegen mit Kontrolle der nicht fermentativen Spaltung mit gekochtem Saft. Sämtliche Ergebnisse sprechen für das Vorhandensein einer Funduslipase beim Menschen, in besonders grosser Menge beim Säugling. Im allgemeinen herrscht Parallelismus mit den übrigen Magenfermenten. Von der Pankreaslipase ist jene wesentlich unterschieden. Reichel.

*Fr. Heinsheimer, experimentelle und klinische Studien über fermentative Fettspaltung im Magen. Arb. a. d. pathol. Inst. Berlin. Festschr. A. Hirschwald 1906, 506—22. Beim Menschen, ferner bei Hund, Schwein, Kaninchen werden von emulgierten Neutralfetten bis zu 25% im Magen gespalten. Bis zu durchschnittlich 20% ist diese Spaltung eine fermentative. Das Ferment ist ein Produkt der Fundusdrüsen.

*Julius Parker Sedgwick, die Fettspaltung im Magen des Säuglings. Jahrb. f. Kinderheilkunde 64, 194—202. Der ausgeheberte Magensaft von Säuglingen vermag aus Eigelbemulsionen Fettsäuren abzuspalten. Ein fettspaltendes Enzym war im Mageninhalt eines gesunden Brustkindes schon in der zweiten Lebenswoche nachweisbar, in der Magenschleimhaut neugeborener Kaninchen schon wenige

Std. nach der Geburt. Die ätherlöslichen organischen Säuren im Mageninhalt des gesunden Säuglings sind zum grossen Teil (80—86%) wasserunlöslich und nicht flüchtig, also höhere Fettsäuren. Vogt.

822. S. Levites, über die Verdauung der Fette im tierischen Organismus.

*K. Lintwarjeff, über die Rolle des Fettes beim Übergang des Mageninhaltes vom Magen in den Darm. Diss. St. Petersburg 1901. (Russisch.)

823. E. S. London, zum Chemismus der Verdauung im tierischen Körper IV. Ein reiner Pylorusfistelhund und die Frage über die Gastrolipase.

Magensaft, Magenverdauung.

*A. Noll, die Sekretion der Drüsenzelle. Ergebn. d. Physiol. 4, 84 bis 137. Einleitung. Der Begriff der Ruhe, Tätigkeit und Sekretion. I. Verdauungsdrüsen. Literatur. A. Spezielle Beobachtungen über die Sekretionsvorgänge in einigen Drüsen: Eiweiss- und Schleimdrüsen; Magendrüsen; Pankreas; Vergleichendes. B. Die genannten Drüsen gemeinsam betreffende Fragen: Der Austritt der Sekrete aus der Drüsenzelle; die Bildung in der Drüsenzelle; die Bedeutung des Zellkerns für die Leistungen der Drüsenzelle. C. Die Sekretgranula: Physikalische Eignschaften der Sekretgranula; chemische Beziehungen der Sekretgranula zu den Sekretstoffen; die biologische Bedeutung der Sekretgranula. D. Mikrochemische Beobachtungen an Drüsenzellen. E. Das Vorkommen und die Bedeutung von Fett in den Drüsenzellen. F. Die zeitlichen Verhältnisse der Sekretion.

*Henric Iscovesco, Studie über die kolloiden Bestandteile des Magensaftes. Compt. rend. soc. biolog. 60, 474—6. Der Magensaft wurde dem nach Pawlow isolierten Magen eines Hundes nach einer durch den Ösophagus dem Duodenum zugeführten Mahlzeit entnommen. Der Saft wurde durch kolloidales Arsensulfid sofort gefällt, enthielt also ein positives Kolloid. Kolloidales Ferrihydrat, welches negative Kolloide anzeigt, gab erst nach einiger Zeit einen Niederschlag. Dialysierter Magensaft (pepsinhaltig) wurde nur durch das Arsensulfid gefällt. Das Ferrihydrat ist ohne Einfluss auf die peptische Wirkung, das Arsensulfid verlangsamt dieselbe etwas. Herter.

*Em. Reiss, Ergebnisse der physikalischen Chemie für die Lehre von der Verdauung und Resorption. Zentralbl. f. d. Physiol. u. Pathol. d. Stoffw. 7. (N. F. 1) 353—60; 404—15; 438—47.

824. K. Krshyschkowsky, neues Material zur Physiologie der Magendrüsen des Hundes.

825. W. Gross, Beitrag zur Kenntnis der Sekretionsbedingungen des Magens nach Versuchen am Hund.

826. Bernt Lönnqvist, zur Kenntnis der Magensaftabsonderung.

827. J. S. Edkins, der chemische Mechanismus der Magensekretion.

828. J. Gondejew, die Arbeit des Magens bei verschiedenen Speisearten.

829. A. J. Schemjakin, die spezifische Erregbarkeit der Schleimhaut des Darmkanals.

830. K. Sick, Untersuchungen über die Saftabsonderung und die Bewegungsvorgänge im Fundus- und Pylorusteile des Magens.

381. A. Bickel, experimentelle Untersuchungen über Magensaftsekretion beim Menschen.

*B. Reinbold, Untersuchungen über die Magenverdauung des Menschen im Falle einer künstlichen Magenfistel. Festschr. f. Prof. Purjesz 1906, 583 (Ungarisch); ref. Zentralbl. f. d. Physiol. u. Pathol. d. Stoffw. 7, (N. F. 1), 474.

*André Mayer, Wirkung von künstlichem Magensaft auf das Ovalbumin. Fällung. Wiederauflösung in Gegenwart von Elektrolyten. Compt. rend. soc. biolog. 60, 542—4. Durch den Magensaft vom Hund wird Ovalbumin nicht gefällt, wohl aber durch den Saft vom Schwein und besonders durch den aus der Schleimhaut des Schweinemagens mittelst schwacher Salzsäure bereiteten künstlichen Magensaft[1]). Das verschiedene Verhalten beruht auf der verschiedenen Acidität der drei Flüssigkeiten, welche stets im dialysierten Zustand angewendet wurden. — Gibt man zu einer bestimmten Menge von künstlichem Magensaft steigende Quantitäten Ovalbuminlösung, (wobei durch Zusatz von Wasser das Volumen der Mischungen gleich gemacht wird), so vermehrt sich der Niederschlag bis zu einer gewissen Grenze. Ebenso steigt die Menge des Niederschlages bis zu einer gewissen Grenze, wenn man zu einer bestimmten Menge Albuminlösung steigende Quantitäten Magensaft hinzufügt. Bei grossem Überschuss einer der beiden Flüssigkeiten bildet sich kein Niederschlag. sondern nur eine Trübung. In dem Niederschlag ist Pepsin und Albumin enthalten. Erhitzt man den Magensaft bis auf 68°,[2]) so fällt er das Albumin nicht mehr. Der Niederschlag löst sich in verdünnten Basen. Säuren und Salzen, verhält sich also wie ein Acidoglobulin. In bestimmten Konzentrationen verhindern die Elektrolyte die Bildung des Niederschlages. In einer Versuchsreihe wurden eine Anzahl Röhrchen, welche je 4 cm^3 Albuminlösung enthielten, mit steigenden Mengen von Normallösungen verschiedener Elektrolyte beschickt, die Mischungen auf gleiches Volumen gebracht und mit je 4 cm^3 Magensaft versetzt, um festzustellen, welche Konzentrationen der Elektrolyte die Bildung des Niederschlages verhinderten. KOH und NaOH wirkten in den gleichen geringen molekularen Konzentrationen, etwa 6 mal so schwach wirkten die Salze[3]) zweiwertiger Metalle, etwa 14 mal so schwach die Salze der einwertigen Metalle und die Mineralsäuren (HCl. HNO_3, H_2SO_4). Für die Kupfer- und Zinksalze zeigten sich derartige Gesetzmäſsigkeiten nicht. Für Essigsäure war unter den geprüften Substanzen die stärkste molekulare Konzentration nötig, um die Fällung zu verhindern. Herter.

*L. Kast, experimentelle Beiträge zum Mechanismus der Magensekretion nach Probefrühstück. Berliner klin. Wochenschr. 43, 708—11, 752—55. Erörterungen über den psychischen und reflektorischen Anteil des („kephalogenen") Scheinfütterungssaftes. Auf Grund einiger Selbstversuche wird die Bedeutung des ersteren Anteils auch für den Menschen betont. Scheinfütterungsversuche mit Probefrühstück beim Menschen ergeben Differenzen der Sekretion gegenüber direkter Einbringung desselben in den Magen. Aufzählung der Momente, die die Anwendbarkeit des Probefrühstücks beeinträchtigen. Reichel.

*Em. Abderhalden, Karl Kautzsch und E. S. London, Studien über die normale Verdauung der Eiweisskörper im Magendarmkanal des

---

1) M. konstatierte mit Ambard, dass künstlicher Magensaft die elektronegativen basischen Farben fällt und dass mit einer elektronegativen Farbe behandeltes Eiweiss durch denselben nicht verdaut wird. — 2) Ein Koagulum tritt erst bei 70° auf. — 3) Die Säure der Salze ist ohne Einfluss.

Hundes. Zeitschr. f. physiol. Chem. 48, 549—56. Einleitende Mitteilung über begonnene Versuche an einer Reihe von 6 verschiedenen Fistelhunden die Eiweissverdauung chemisch zu verfolgen. Die bisher angestellte Veresterung der Monoaminosäuren ergibt, dass diese im Magen wahrscheinlich nicht gebildet und im Dünndarm fortlaufend resorbiert werden. Es gelangen solche auch bis ins Coecum.

Reichel.

*Edg. Zunz, die Eiweissverdauung im Magen. Ergebn. d. Physiol. v. L. Asher u. K. Spiro 5, 622—63.

*G. Lang, über Eiweissverdauung und Eiweissresorption im Magen des Hundes. Biochem. Zeitschr. 2, 225—42. Zu den Versuchen dienten 2 Hunde, denen 3 cm vom Pylorus entfernt Duodenalfisteln angelegt waren. Um die Beimengung von Galle und Pankreassaft zum Mageninhalte zu vermeiden, wurden Gallengang und Pankreasgang reseciert und eine Cholecystenenteroanastomose gemacht. Die Darmverdauung wurde nicht beeinträchtigt; der Pankreassaft gelangte in den Darm durch den zweiten unteren Pankreasgang, die Galle durch die Gallenblase. Als Eiweissnahrung wurde aus Rinderblut gewonnenes Fibrin gewählt. Damit die Magenverdauung normal von statten gehe, war ein Eintreten des Mageninhaltes in das Duodenum unbedingt notwendig; es wurde deshalb gleich nach Austritt des Mageninhaltes durch die Fistel ein 24 Std. vorher gewonnener, auf Eis konservierter und vor dem Versuche auf 37° erwärmter Mageninhalt in das Duodenum gebracht. Die Versuche zeigten, dass in den in den Darm übertretenden Massen alle Stufen der Verdauung des verfütterten Eiweisses vertreten sind, vom ungelösten Fibrin bis zu den abiureten, von Phosphorwolframsäure nicht gefällten Produkten. Dabei bleiben durchschnittlich 30% Fibrin ungelöst und durch Hitze koagulierbar, 70% gehen in Lösung; von diesen wurden nur 60% wiedergefunden. 10% sind offenbar resorbiert worden. Die Peptonmenge betrug 13,5%, wovon etwa 2% durch Phosphorwolframsäure nicht fällbar waren und wohl aus Polypeptiden bestanden. Aminosäuren wurden nicht gefunden. Die Versuche über die Eiweissverdauung im Magen, wenn die Fortschaffung der Ingesta in den Darm nicht erfolgt, wurden ebenfalls an passend operierten Hunden studiert (nähere Anordnung im Originale). In diesen Versuchen waren 10% N mehr gelöst, als in den früheren; diese verteilen sich auf Peptone, Albumosen und den Rest-N, welcher in einer Menge von 4% vorhanden war. Diese Häufung von stark safttreibenden Spaltungsprodukten bewirkte eine stärkere Sekretion und dadurch höhere Acidität des Mageninhaltes. Die N-Resorption war geringer. Der Unterschied ist also rein quantitativer Art und verhältnismäßig nicht gross.

Andreasch.

332. E. Zunz, Beitrag zum Studium der gastrischen Verdauung des rohen und des gekochten Fleisches beim Hunde.

*W. Falta, die Bedeutung der Magenverdauung für die Eiweissausnutzung, mit besonderer Berücksichtigung des Stoffwechsels bei Gastroenterostomierten. Verh. d. Ges. deutsch. Naturf. u. Ärzte 1905, II. Teil, 2. Hälfte 40—41. Während genuines Eiereiweiss einer Standardkost in Mengen bis zu 80 g zugesetzt, oft zu 90 95% ausgenutzt wird, entgehen bei Störungen der Magenverdauungen bis 48% der Resorption. Bei Gastroenterostomierten erschienen selbst 86% des N im Kote wieder. Kasein, Leim und koaguliertes Ovalbumin wurden bei allen Patienten gut ausgenutzt. Wahrscheinlich beruht dies auf der Resistenz des Eiereiweisses gegen die tryptische Verdauung [Michaelis und Oppenheimer, J. T. 32, 973].

Andreasch.

*N. Zuntz, die Bedeutung der „Verdauungsarbeit" im Gesamtstoffwechsel des Menschen und der Tiere. Naturw. Rundschau 21, 501—3. Entgegnung an Heilner.

333. L. Rhorer und Árp. v. Torday, über die Magenresorption.

334. J. Edelmann, die Bewegungen des Magens und der Übergang des Sekretes aus dem Magen in den Darm.

*H. Roger und M. Garnier, experimentelle Untersuchungen über den Verschluss des Pförtners. Arch. de méd. expér. et d'anat. pathol. 18, 441—49. Die Unterbindung des Pförtners bewirkte bei 3 Hunden den Tod in 3 bis 5 Tagen; die operative Verengerung des Pförtners rief in 2 Fällen von 3 den Tod hervor. Bei der Verschliessung des Pförtners bleibt die Toxicität des Mageninhaltes gering und nimmt die Giftigkeit des Darminhaltes nicht zu, so dass die Ursache des Todes keineswegs einer Infektion gastrischen Ursprungs zuzuschreiben ist, sondern viel eher einer Autointoxikation, deren Elemente sich in der Schleimhaut oder in den Drüsen bilden. Zunz.

*Herm. Jastrowitz, über die Hemmung der Verdauung infolge der Bindung freier Salzsäure durch amphotere Aminokörper. Diss. Leipzig 1906.

*Fritz Wehl, über Neutralisation von Säuren im Magen. Diss. Halle 1906.

*Julius Schütz, über die Bedeutung der Salzsäure für die Verdauung des Säuglings. Wiener mediz. Wochenschr. 56, 2001—6, 2057—61.

*Shaw, die Stärkeverdauung im Säuglingsalter. Albany med. annals 1904; Januar; Monatschr. f. Kinderheilk. 3, 24.

*T. S. Southworth, die Verdauung von Kaseïn und ihre Beziehung zu einigen Fragen der Säuglingsnahrung. Med. Records 67, March 4; Monatschr. f. Kinderheilk. 4, 92.

*I. Boas, gesammelte Beiträge aus dem Gebiete der Physiologie, Pathologie und Therapie der Verdauung. Von I. Boas und seinen Schülern 1886 bis 1906. 2 Bände. S. Karger, Berlin 1906.

335. L. Langstein, die Eiweissverdauung im Magen des Säuglings.

336. P. Casciani, Einfluss der hypotonischen Kochsalzlösungen auf die Magenfunktionen.

*R. Baumstark, experimentelle und klinische Untersuchungen über den Einfluss der Homburger Mineralwässer auf die sekretorische Magenfunktion. Arch. f. Verdauungskrankh. 12, 187—201. Experim.-biol. Abt. d. pathol. Inst. Berlin. Die an Hunden mit Pawlowschem kleinen Magen, sowie an Menschen (Mädchen mit Magen- und Oesophagusfistel) ausgeführten Versuche ergaben, dass die Homburger Kochsalzwässer die Saftsekretion der Magenschleimhaut beim Tier und beim Menschen in ausserordentlich starkem Maſse, um durchschnittlich 74,1 % gegenüber der Wirkung des gewöhnlichen Wassers, erhöhen. Andreasch.

*Adolf Bickel, experimentelle Untersuchungen über den Einfluss der Mineralwässer auf die sekretorische Magenfunktion. Berliner klin. Wochenschr. 43, 42—5. Versuche an Tieren mit Magenblindsack und mit Scheinfütterung, letztere auch an einem erwachsenen, gesunden Mädchen. Beobachtung der Sekretion auf verschiedene Wässer allein und mit darauffolgender Nahrungsaufnahme.

Säuerlinge, muriatische und alkalisch-muriatische Wässer begünstigen die Sekretion gegenüber reinem Wasser, alkalisch-salinische und alkalische hemmen sie. Bitterwässer bewirken reichlichen Flüssigkeitserguss von vermindertem spezifischen Gehalt.

Reichel.

*Kumoji Sasaki, kasuistischer Beitrag zur vergleichenden Untersuchung des Einflusses verschiedener Mineralwässer auf die Magensekretion. Arch. f. Verdauungskrankh. 12, 202—6. Experim.-biolog. Abt. d. pathol. Inst. Berlin. Die an einem mit Magenfistel versehenen und ösophagotomierten Hunde durchgeführten Versuche liessen erkennen, dass zwar die auf denselben Scheinfütterungsreiz sezernierten Sekretmengen geändert werden können, dass aber der prozentuelle Säuregehalt nicht alteriert wird. Ebenso blieb die verdauende Kraft unverändert. Sekretionsfördernd wirken zweifellos das Kochsalzwasser (Wiesbaden) und die alkalisch-muriatischen Quellen (Emser- und Selterswasser); das Karlsbaderwasser nimmt eine Mittelstellung ein, bei dem Untersuchungstier hat es die Saftbildung in geringem Grade gehemmt, stärker ist diese Wirkung beim Vichywasser, am stärksten beim Hunyadiwasser ausgeprägt. Andreasch.

*Ludwig Pincussohn, die Einwirkung der Kohlensäure auf die Magensaftsekretion. Arb. a. d. pathol. Inst. Berlin. Festschr. A. Hirschwald 1906, 552—55. CO_2 bewirkte im kleinen Magen von Hunden vermehrte Sekretion und Anwachsen der Acidität des Magensaftes. Andreasch.

*Béla Tausz, können wir den Einfluss der Mineralwässer auf die Magenfunktion auf Grund physikalischer Gesetze erklären? Berliner klin. Wochenschr. 43, 743—44. Nachprüfung diesbezüglicher Angaben [Strauss und Roth, J. T. 29, 349] konnten nicht bestätigt werden. Das Verhalten der Mineralwässer im Magen steht in keiner einfachen Beziehung zur molekularen Konzentration.

Reichel.

*Friedr. Heinsheimer, experimentelle Untersuchungen über den Einfluss von Alkalien und Bittersalzen auf die Magensaftsekretion. Mediz. Klinik 1906, 616—18. Hunden mit kleinem Magen nach Pawlow wurde die zu prüfende Substanz und darauf 250 cm³ Milch in den Magen gebracht und das Sekret des „kleinen Magens“ auf die Acidität und eiweissverdauende Kraft geprüft. Natriumkarbonat bewirkt Herabsetzung der Sekretion und Verminderung der Acidität, Bikarbonat ebenfalls starke Verminderung der Sekretion, ebenso Bismut. subnitr., Magnesia usta geringe Herabsetzung der Acidität, Calc. carbonic. eine stürmische Steigerung der Saftsekretion und Vermehrung der Acidität; Natrium- und Magnesiumsulfat setzen in 30 proz. Lösung die Sekretion stark herab, ohne ausgesprochenen Einfluss auf die Acidität. Die eiweissverdauende Kraft zeigte sich bei den Natronsalzen, bei Magnesia und Bittersalz herabgesetzt. Andreasch.

337. Friedr. Heinsheimer, experimentelle Untersuchungen über die physiologische Einwirkung der Salzsäuredarreichung auf die Magensekretion.

338. L. Kast, experimentelle Beiträge zur Wirkung des Alkohols auf den Magen.

*N. C. Zitowitsch, über den Einfluss des Alkohols auf die Magenverdauung. Ber. d. milit.-medic. Akad. St. Petersburg 61, Sept.-Nov. Alkohol erwies sich bei Hunden (nach Pawlow operiert) als starker Erreger der Magendrüsen sowohl bei Einführung in den Magen als in das Rektum. Bei normalem Magen scheint er wegen der langen Nachwirkung eher schädlich zu sein, bei manchen Zuständen der Magendrüsen aber kann er mit Erfolg benutzt werden.

*Ludwig Pincussohn, die Wirkung des Kaffees und des Kakaos auf die Magensaftsekretion. Münchener mediz. Wochenschr. 53, 1248—49. Studien am Hund mit Pawlowmagen. Kaffee, Malzkaffee und fettarmer Kakao steigern Menge und Säuregrad des Magensaftes, fettreicher Kakao tut es weniger, Thee hat eine hemmende Wirkung. Magnus-Levy.

*M. Rheinbold, experimentelle Untersuchungen über den Einfluss der Gewürze auf die Magensaftbildung. Zeitschr. f. diät. und physik. Therap. 10, 35—40. Beim Menschen mit Ösophagus- und Magenfistel, sowie beim „Pawlow"hund erhöht Maggis Würze Menge und Acidität des Magensafts. Magnus-Levy.

*Theod. Hoppe, experimentelle Untersuchungen über die Wirkungen einiger Stomachica auf die Magensaftsekretion; zugleich ein Beitrag zur patholog. Physiologie der chronischen Gastritis. Diss. Berlin 1906, 30 S. Die Wirkung von Orexin (Phenyldihydrochinazolin) auf die Magensaftabsonderung wurde an nach Pawlow operierten Hunden geprüft. Orexin wirkt erregend und zwar durch chemische Einwirkung. Schulz.

*E. A. Granström, über den Einfluss von Rad. cochleariae armoraciae (Meerrettich) auf die Magenverdauung. Ber. d. milit. mediz. Akad. in St. Petersburg 10, 357 (Russisch). Es konnte kein nennenswerter Einfluss beobachtet werden.

*M. Liefschütz, über den Einfluss der Amara auf die Magenverdauung bei verschiedenen Erkrankungen des Magens. Allg. mediz. Zentralztg. 75, 1—4; 22—26. Die beste Methode zur quantitativen Analyse der freien, sowie der gebundenen Salzsäure ist nach L. diejenige von Sjöqvist-Jaksch. Durch Zusatz von Pepsin bei künstlicher Eiweissverdauung wird die digestive Kraft des Magensaftes nicht nur nicht gesteigert, sondern häufig sogar herabgesetzt. Die Proben auf Propepton und Pepton können, falls die Reaktion positiv ausfällt, als Beweis für guten Magenmechanismus gelten, während sie bei starker Hypochlorhydrie bisweilen auf Störung der motorischen Funktion und des Absorptionsvermögens des Magens hinweisen. Amara üben, dem Patienten $^1/_4$—$^1/_2$ Std. vor der Nahrungsaufnahme verabreicht, auf die Salzsäureausscheidung, sowie auf die digestive Kraft des Magens bei denjenigen Magenerkrankungen, bei denen dyspeptische Erscheinungen mit verringerter Salzsäureausscheidung in den Vordergrund treten und denen keine tieferen, anatomischen Veränderungen des Magens zu Grunde liegen, einen günstigen Einfluss aus. Sie beeinflussen bisweilen auch die motorische Funktion günstig, bleiben aber auf das Absorptionsvermögen ohne allen Einfluss. Sie wirken nur gut in schwachen Konzentrationen (12 : 180); ein wesentlicher Unterschied zwischen den verschiedenen Bittermitteln gibt es nicht. Relativ besser wirken jedoch Absinth und Condurango. Andreasch.

*Friedr. Heinsheimer, das Experiment in der Balneotherapie. Berliner klin. Wochenschr. 43, 664—68. Zeitkurven der Saftmengen und Einzelheiten zu den von Bickel besprochenen und einigen anderen mit gebräuchlichen Stomachicis angestellten Versuchen. Reichel.

*A. A. Baibakoff, zur Frage des Einflusses des Argentum nitricum auf die Zusammensetzung des Magensaftes und die motorische Kraft des Magens bei Kranken. Arch. f. Verdauungskrankh. 12, 54—82. Mediz. Klinik Kiew. Es wurden bestimmt die Quantität des Mageninhaltes [nach Mathieu-Rémond, J. T. 20, 224], die Gesamtacidität A, die freie Salzsäure H (in %), die Menge der schwach gebundenen Salzsäure C (Cl combiné nach Hayem), die absolute

HCl-Säurequantität T in g. Das Silbernitrat wurde in Mengen von 0,002—0.03 dreimal täglich gegeben. Unter dem Einflusse dieses Mittels trat in der Mehrzahl der Fälle (16) eine Herabsetzung der Quantität des Magensaftes und des Verhältnisses (A—H) : C ein und zwar bei der Verabreichung von grösseren Silberquantitäten in einer grösseren Anzahl von Fällen; die anderen Grössen A, H, C, T nehmen in der Mehrzahl der Fälle zu und zwar bei der Darreichung von grösseren Silberquantitäten auch in einer grösseren Anzahl von Fällen; sonst klinisch. Andreasch.

*Edmond Fiquet, neuer Beitrag zum Studium des Zimphens. Bull. génér. de thérapeut. **152**, 661—68. Bei einem Schweine mit nach dem Heppschen Verfahren isoliertem Magen bewirkt die Einführung in den Magen von in 20 cm³ durch Natriumbikarbonat neutralisiertem Wasser enthaltenem 1 g-Zimphen die Absonderung einer grossen Magensaftmenge (170 cm³ im Durchschnitte). Das Zimphen wirkt als Antiseptikum und ist beim Hunde und beim Meerschweinchen wenig toxisch. Zunz.

Verdauung in Krankheiten.

*P. Rodari, die Bedeutung der Pawlowschen Tierexperimente für die Magentherapie. Wiener klin. Wochenschr. **19**, 1480—84. Literarische Erörterungen. Reichel.

*J. Salger, die Hydriatik der nervösen Dyspepsie und der organischen Magenaffektionen. Arch. f. Verdauungskrankh. **12**, 39—53. Von klinischem Interesse.

*V. Raymond und L. Salignat, der Magenchemismus bei den dyspeptischen Malariakranken. Bull. génér. de thérapeut. **152**, 913—16. Bei 30 Malariakranken wurde der Magenchemismus nach dem Hayem-Winterschen Verfahren untersucht und bisweilen ausserdem auch nach der von A. Robin und Boussingault veränderten Töpferschen Methode. Von diesen Kranken zeigten 10 (oder 33 %) einen normalen Magenchemismus; bei 14 (oder 53 %) bestand Hyperchlorhydrie, bei 2 chronisches Magenulcus, bei 4 (oder 13 %) Hypochlorhydrie. Die paludischen Toxine scheinen anfangs die Magensaftabsonderung zu reizen; später nimmt letztere ab, sodass nach einander zuerst Hyperchlorhydrie, dann normaler Magenchemismus und schliesslich Hypochlorhydrie bestehen. Zunz.

*Henri Français, über die Apepsie. Thèse de Paris 1906, 207 Seit. Die Apepsie ist ein aus Störungen des Magenchemismus bestehendes, das vollständige Erlöschen der Verdauungsfunktion des Magens beweisendes Syndrom, welches meistens mit einer schweren Verletzung der Magenschleimhaut in Zusammenhang steht. Die Apepsie ist oft bei der chronischen Gastritis vorhanden; sie erscheint manchmal beim Magenkrebs oder begleitet verschiedene Krankheiten. Durch intraperitoneale Einspritzung eines Gastrocytolysine enthaltenden Serums konnte F. beim Hunde die Apepsie hervorrufen. Dieses Serum wurde durch mehrere subkutane oder intraperitoneale Einspritzungen einer Emulsion von Magenschleimhaut des Hundes in künstlichem Serum beim Kaninchen hervorgerufen. Zunz.

*Adolf Bickel, zur pathologischen Physiologie des Magenkatarrhs. Deutsch. Arch. f. klin. Mediz. **89**, 34—38.

*Adolf Bickel, zur pathologischen Physiologie der chronischen Entzündung der Magenschleimhaut. Charité-Annalen **30**, 410—14. Bei einem seiner Magenblindsackhunde beobachtete B. das Auftreten einer schweren chronischen

Gastritis im Magenblindsack neben minder schwerem Ergriffensein des grossen Magens. Da über die Beschaffenheit des reinen Sekretes einer so schwer veränderten Magenschleimhaut so gut wie nichts bekannt ist, so teilt B. die Befunde mit. Das Secret, das nach verschiedenen Nahrungsmitteln abgeschieden wurde, war stark mit Schleim und Eiterkörperchen versetzt und enthielt mikroskopisch zahlreiche gram-positive Kokken. In Kulturen wuchsen Staphylococcus albus, aureus und Streptococcus longus. Der filtrierte Saft reagierte gegen Lackmus stark sauer. Die Methylviolett- und Günzburgsche Reaktion auf HCl fielen negativ aus. Milchsäure fehlte oder war höchstens in Spuren vorhanden. HCl-Bestimmung nach Sjöqvist ergab einen Gehalt von 0.074% HCl in dem Sekrete. Die verdauende Kraft war gleich 0; nur nach Ansäuern des während der Verdauungsperiode abgesonderten Saftes kam es gelegentlich zu geringem Verdauungsvermögen. Eingiessen von $NaHCO_3$-Lösung in den grossen Magen lähmt die Sekretion des kleinen Magens. Auf Eingiessen von Milch in den grossen Magen trat keine HCl im kleinen Magen auf. Dagegen hatte Eingiessen von HCl in den grossen Magen und nachheriges Eingiessen von Milch reichliche Sekretion bei stärkerer Acidität des Saftes im kleinen Magen zur Folge. Auch Orexin beförderte die Saftbildung im kleinen Magen. Stolte.

*A. Miele, Anwendung eines pankreatischen Fermentes in einigen besonderen Dyspepsiefällen. Bull. de la soc. de médec. de Gand 78, 47—49. Die Einnahme von mindestens 20 cg Pankreon 10 bis 20 Min. vor jeder Mahlzeit bewirkt einen günstigen Einfluss bei den Säuglingen, deren Gewicht trotz guter Nahrung lang unverändert bleibt, in einigen Fällen von intestinaler Dyspepsie bei den durch frühere Verdauungsstörungen Geschwächten, denen man eine erhebliche Verdauungsarbeit ersparen will. Zunz.

*E. Fuld, Notiz über Fermentpräparate. Zentralbl. f. d. Physiol. u. Pathol. d. Stoffw. 7 (N. F. 1), 433—37. F. teilt mit, dass er käufliche Pankreatinpräparate (Pankreon Rhenania, Pancreat. absol. Rhenania) und Papaïn (Reuss) wenig oder unwirksam gefunden hat. Andreasch.

339. F. Philips, über Fermenttherapie beim Säugling.

340. L. Langstein und Fr. Steinitz, Laktose und Zuckerausscheidung beim magendarmkranken Säugling.

*H. Leo, zur Kenntnis der Achylie des Magens. München. mediz. Wochenschrift 53, 1291—95.

341. F. Schupfer, Beitrag zum Studium einiger anatomischer und funktioneller Alterationen des Magens.

*L. Schüler, über Gallenrückfluss und Motilitätsstörungen des Magens. Verh. des Kongr. f. i. Med. 23, 725—7. Bei seinen Untersuchungen fand S. nur in ca. 10—12% der Fälle den nüchternen menschlichen Magen leer. In allen anderen Fällen mit nüchternem Inhalte war als konstanter Bestandteil Galle nachweisbar, die S. auf eine leichte Antiperistaltik des Duodenums zurückführt. Diejenige Menge Galle, die eines chemischen Nachweises bedarf, kann man als normalen Befund ansprechen. Grössere Mengen, die mit blossem Auge zu sehen sind, sind beim Fehlen einer Duodenalstenose oder abnormer Verlagerungen und Verwachsungen der Ausdruck einer mangelhaften motorischen Tätigkeit des Magens. Fehlt bei starker motorischer Insufficienz des Magens Galle im nüchternen Inhalt, so ist die Insufficienz durch Stenose des Pylorus hervorgerufen. Stolte.

*M. J. Liefschütz, Achylia gastrica und Beschaffenheit der Magensekretion im höheren Lebensalter. Arch. f. Verdauungskrankh. 12, 426—55.

Hospitalsklinik Charkow. Die Untersuchungen an 65 Kranken zeigten, dass die Magensekretion bei über 50 Jahre alten Personen eine deutliche Tendenz zur Verringerung aufweist; es ist auch vollständiges Fehlen der HCl im höchsten Lebensalter eine relativ nicht seltene Erscheinung. Bei der Untersuchung des Magensaftes nach Mett muss man jedesmal eine Probe ohne und mit HCl machen, wobei die Verdauungskraft in Fällen von Achylie, die durch Karzinom bedingt ist, durch den Zusatz von HCl keine Besserung erfährt. Bei der Untersuchung des Mageninhaltes muss man die Möglichkeit des Überganges von Darm- und Pankreassaft und von Galle in den Magen im Auge behalten. Vorläufig liegt nach L. kein Grund vor, die Achylia gastrica simplex als vollständige klinische Einheit mit bestimmter Ätiologie abzusondern. Andreasch.

*G. Beyerhaus, über die Wirkung des Orexin bei Salzsäuremangel im Magensaft. Diss. Erlangen 1905, 48 S. Orexin ist öfters imstande, die Salzsäurereaktion energisch anzuregen. Festgestellt durch Verabreichung des „Probefrühstücks". Schulz.

*F. Ludw. Meyer, über Pepsinsalzsäure als Stomachicum beim Kinde. Therap. d. Gegenw. 1906, Nr. 5.

*Franz Samuely, über das Verhalten der Magensaftacidität bei chronischer Obstipation. Arch. f. Verdauungskrankh. **12**, 279—91. Klinisch.

*J. Schitomirsky, Beitrag zur Behandlung der Pylorusverengung im Säuglingsalter durch künstliche Ernährung. Diss. Berlin 1906. 48 S. m. 1 Tab.

*M. Lehmann, zur Frage des osmotischen Druckes menschlicher Mageninhalte. Zeitschr. f. experim. Pathol. u. Therap. **3**, 559—63. Die Gefrierpunktserniedrigung war in denjenigen Fällen, in denen gröbere Störungen fehlten, meist unter —0,5°. Der Mageninhalt ist also auf der Höhe der Verdauung bluthypotonisch. Wenn die Konzentration höher war, handelte es sich meistens um deutliche pathologische Zustände und zwar entweder um Hyperchlorhydrie oder Subacidität. Es folgen noch Bemerkungen über Chlorgehalt, über die Werte des chlorfreien Restes der Gefrierpunktserniedrigung und des Prozentgehaltes des chlorfreien Restes. Andreasch.

*Hugo Bach, Beiträge zur Chlorose und ihrer Behandlung. Berliner klin. Wochenschr. **43**, 703—4, 737—40. Es erscheint B. auf Grund von Aciditätsbeobachtungen an 11 Fällen von mit verschiedenen Fe-Präparaten behandelten Chlorosen wahrscheinlich, dass die meisten Fe-Medikationen den Säure- und zwar speziell den HCl-Gehalt des Magens allmählich herabsetzen. Da er zudem auf Grund seiner Erfahrungen Subacidität bei Chlorose für ein relativ seltenes Vorkommnis hält, ist er geneigt, in diesen Verhältnissen die Ursache dafür zu erblicken, dass die meisten Chlorosen medikamentäres Fe per os gut vertragen, während immer einzelne Fälle Magenstörungen davontragen. Reichel.

342. E. London und A. Ssokoloff, zur Lehre von der Magenverdauung bei experimenteller Blutarmut.

343. Em. Schütz, über Hyperacidität.

344. V. Bubow, die Hyperacidität und ihre Bestimmung mittels der Sahlischen Probemahlzeit.

345. Ad. Bickel, die Chemie der Superacidität und ihre pathologisch-physiologische Erklärung.

*B. Gelman-Struzowsky, über die Magenfunktionen bei Ulcus ventriculi rotundum. Diss. Zürich. 19 Seit.

*E. Neumann, über „peptische" Magengeschwüre, postmortale und pseudovitale Autodigestion. Virchows Arch. **184**, 360—403.

*L. Rütimeyer, über die geographische Verbreitung und die Diagnose des Ulcus ventriculi rotundum mit besonderer Berücksichtigung des chemischen Verhaltens des Magensaftes und der occulten Blutungen. Ein Beitrag zum regionären klinischen Verhalten des Magengeschwürs. Wiesbaden, VII, 118 S.

*Ludw. Horwitz, über Sahlis neue Methode der Magenfunktionsprüfung ohne Magenschlauch (Desmoidreaktion) und ihre radiologische Weiterbildung durch Schwarz. Arch. f. Verdauungskrankh. **12**, 312—24.

*Aug. Hirschler, über die Untersuchung der sekretorischen Funktion des Magens mittels Sahlis Desmoidreaktion. Wiener mediz. Presse **47**, 1013—19.

*M. Einhorn, Bemerkungen zu Sahlis Desmoidreaktion des Magens. Deutsch. mediz. Wochenschr. **32**, 793—94. E. hält die Methode [J. T. **35**, 426] für unbrauchbar, weil Catgut auch im Darm verdaut werden könne, wofür geltend gemacht wird, dass in Fett gehülltes Catgut verdaut wird und dass in vier Fällen von Achylia gastrica Methylenblau im Harn mehr weniger rasch auftrat. In einem der Fälle konnte das Fehlen des Farbstoffs im Magen erwiesen werden. Reichel.

*J. Kaliski, über eine neue Funktionsprüfung des Magenchemismus während der Verdauungstätigkeit ohne Anwendung der Schlundsonde (Sahlische Desmoidreaktion). Allg. mediz. Zentralztg. **75**, 157—58. K. stellt folgende Sätze auf: Für Hyperacidität spricht eine tiefblaue Verfärbung des Urins (Methylenblau) schon nach 4—7 Std. Für normale Acidität spricht der Eintritt der Reaktion nach 7—12 Std. Für Subacidität resp. motorische Insufficienz spricht der Eintritt der Reaktion erst am nächsten Tage. Andreasch.

*Alfr. Alexander und Arthur Schlesinger, über die Verwertbarkeit der Sahlischen Desmoidprobe. Deutsch. mediz. Wochenschr. **32**, 872—74. 48 Versuche an Normalen, Hyper-, Hyp- und Anaciden mit Methylenblau, Jodoform und Salol gleichzeitig. Es ergaben sich starke Unregelmäfsigkeiten besonders bezüglich der J- und Salizyl-Ausscheidung verglichen mit der des Methylenblaus. Dieselben Personen verhielten sich in wiederholten Versuchen oft anders. An Fistelmenschen wurde bewiesen, dass anscheinend normale Catgutverdauung auch ohne freie HCl zu stande kommen kann. Trypsin und HCl löst Catgut auch. Reichel.

*H. Sahli, Bemerkungen zur Desmoidreaktion. Ibid., 1193—94. Die Misserfolge vorstehender Autoren beruhen auf Unkenntnis der Originalarbeit und unexakter Ausführung des Versuches. Fabrikmäfsig hergestellte Beutelchen sind unverwendbar (brauchbare Materialien liefert Hausmann, St. Gallen). Ausführliche Kritik vorbehalten. Reichel.

*Albert Hartje, Erfahrungen mit Sahlis Desmoidreaktion. Mediz. Klinik **1906**, Nr. 29, 30.

*S. Saito, experimentell-kritische Untersuchungen über die Sahlische Desmoidreaktion. Berliner klin. Wochenschr. **43**, 1305—8. S. stellt durch Glasversuche fest, dass Catgut auch von Gemischen von Pankreas- und Darmsaft gelöst werden kann und dass die Lösungszeit im Magensaft sehr von den Aciditäts- und

Konzentrationsverhältnissen abhängt. Die Magenwand des Hundes resorbiert Methylenblau nicht, dagegen wohl Salicylsäure. Reichel.

*Ludw. v. Áldor, über eine auf natürliche Art ohne Verwendung des Magenschlauchs vorzunehmende Untersuchung des Magenchemismus (Sahlische Desmoidreaktion). Berliner klin. Wochenschr. **48**, 1477—80. Die Desmoidreaktion ist kein Reagens auf freie Salzsäure, sondern als ein Index der proteolytischen Kraft des Magens zu betrachten, welcher uns bezüglich dieser nur im allgemeinen Sinne des Wortes Aufklärung gibt. Spiro.

346. M. Einhorn, eine neue Methode, die Funktionen des Verdauungsapparates zu prüfen.

*H. Ahrens, eine Methode zur funktionellen Magenuntersuchung. Zentralbl. f. Physiol. **20**, 209—10. Ein Ballon aus Peritoneum wird inwendig mit einer Kongoeiweissmischung bestrichen, in den Magen eingeführt und aufgeblasen. Nach mindestens 5 Min. beginnt der Magen Salzsäure zu sezernieren (beim Hunde), welche die Membran durchdringt und das Kongo blau färbt. Man kann so örtlich und zeitlich die Sekretion bestimmen. Ein Ulcus z. B. repräsentiert sich als roter Fleck inmitten blauer Partien. Andreasch.

*Derselbe, eine Methode zur funktionellen Magenuntersuchung. Ibid. 338—41. Mit der angeführten Methode konnte A. folgendes ermitteln: Zuerst und am stärksten sezernieren die Partien vor dem Pylorus, von wo sich die Sekretion langsam cardiawärts fortsetzt. Die nächste Umgebung der Cardia bleibt frei. Die Sekretion reicht auf der Seite der kleinen Curvatur näher an die Cardia, als auf der grossen. Andreasch.

*Adolf Kwisda, einige Bemerkungen über die Uffelmannsche Milchsäurereaktion. Zeitschr. österr. Apotheker-Ver. **44**, 431—32. Nichts Neues.

*Karl Reicher, zur Kenntnis der Salomonschen Magenkarzinomprobe. Wien. klin. Wochenschr. **19**, 694—95. Die mit Esbachs Reagens fällbaren Substanzen des Magenspülwassers sind meist auch schon mit Essigsäure vollständig fällbar und lösen sich grossenteils im Überschuss wieder auf. Sie bestehen also vorwiegend aus Nukleoproteïden, zum Teil auch aus Mucin. Die Probe ist im allgemeinen brauchbar und entscheidet bei negativem Ausfall gegen ulcerierendes Karzinom. Schleimbeimischung muss tunlichst vermieden werden. Reichel.

*Ant. Zirkelbach, zur Diagnose des Magenkarzinoms. Arch. f. Verdauungskrankh. **12**, 543—48. II. Mediz. Klinik Budapest. Z. hat die Methode von Salomon nachgeprüft und gefunden, dass die Eiweiss- und Stickstoffmengen im Spülwasser des nüchternen Magens bei Carcinoma ventriculi stets stark vermehrt sind, indem 100 cm^3 $^3/_4$ $^0/_{00}$ Eiweiss (Esbach) und 30—80 mg N enthielten, während dieselben bei anderen Krankheiten verschwindend klein waren (z. B. 7 bis 18 mg N) und die Esbachsche Probe nur Trübung ergab. Andreasch.

347. Konr. Sick, über die Milchsäurebildung bei Magenkrebs.

*A. Albu, zur Frühdiagnose des Magenkarzinoms. Deutsch. mediz. Wochenschr. **32**, 2109—10. Klinisch.

*L. Kuttner, zur Diagnose des Magenkarzinoms. Berliner klin. Wochenschrift **43**, 840—43; 878—83.

*Albert Albu und Carl Neuberg, Chemisches zur Karzinomfrage. IV. Über das Vorkommen von Indol im Mageninhalt bei Karzinom. Biochem. Zeitschr. **1**, 541—44. Es handelte sich um einen Fall von Magenkrebs, der bei seinem Zerfall den benachbarten Querfingerdarm durchbrochen hatte. Der ausgeheberte Magen-

inhalt hatte einen fäkulenten Geruch, doch fehlten Fäces selbst darin. Bilirubin resp. Urobilin (Schmidts Probe) waren nicht vorhanden. Im Destillate von 320 cm³ Inhalt konnte Indol durch Geruch, die Fichtenspan-, Nitrit- und Glyoxylsäureprobe nachgewiesen und auch als Pikrat isoliert werden. Andreasch.

*René Blanche, Beitrag zum Studium der Magenkrankheiten. Cytodiagnose des Magenkrebses. Thèse de Paris 1906. 78 Seit. Man wäscht die Magenhöhle gut aus, lässt 100 cm³ physiologischen Serums während 5 Min. darin, lässt die entheberte Flüssigkeit sich niederschlagen und zentrifugiert die aufschwemmende klare Flüssigkeit. Beim gesunden Menschen enthält diese nur wenig Leukocyten, und zwar meistens polynukleäre. Beim Magenkrebs und beim Magenulcus nimmt die Leukocytenzahl bedeutend zu; beim Magenkrebs wiegen die mononukleären vor, beim Magenulcus die polynukleären. Zunz.

Pankreas, Trypsin.

348. B. Babkin, über den Einfluss von Seifen auf die Sekretionstätigkeit des Pankreas.

*W. Mazurkiewicz, über den Einfluss des Pankreassaftes auf den Blutdruck und auf die Funktionen des Pankreas und der Submaxillardrüse. Zentralbl. f. Physiol. **20**, 45—46. Unter dem Einfluss des in das Blut eingeführten Magensaftes konnte weder im Verhalten des Blutdrucks noch in der Tätigkeit des Pankreas oder der Submaxillaris eine Veränderung bemerkt werden, Pankreassaft setzt ersteren herab, die Sekretionen der Speicheldrüsen und des Pankreas wird dadurch gesteigert. Die mineralischen Bestandteile des Saftes üben keine Wirkung aus, erhitzter und filtrierter Saft verhält sich so wie unveränderter. Saft, der direkt aus dem Duct. pankreaticus gesammelt wurde und also kein Trypsin enthält, bewirkt ebenfalls Blutdruckerniedrigung. Andreasch.

*C. Delezenne, Aktivierung des Pankreassaftes durch Calciumsalze. Compt. rend. **141**, 781—84. Fluornatrium hindert die Wirkung von Enterokinase, was auf einer Bindung der Calciumsalze beruhen konnte. D. untersuchte deshalb die Wirkung der Calciumsalze und fand, dass diese bei einer gewissen Konzentration einen aktivierenden Einfluss auf den inaktiven Pankreassaft entfalten, doch ist diese Wirkung nicht identisch mit jener der Kinase. Vielleicht wird ein Proferment im Pankreassaft durch die Kalksalze in ein Ferment mit ähnlichen Eigenschaften wie die Kinase übergeführt. Andreasch.

*Derselbe, über die Rolle der Salze bei der Aktivierung des Pankreassaftes. Spezifität des Calciums. Ibid. 914—16. Zur Aktivierung des Pankreassaftes sind nur 6—9 ‰ $CaCl_2$ notwendig, von denen noch der grösste Teil zur Umsetzung der Karbonate und Phosphate dient, sodass zur Aktivierung nur 1 ‰ ausreicht. Stärkere Konzentrationen verlangsamen die Verdauung, die bei 1—2 % ganz sistiert. Sr-, Ba-, Mg-Chlorid bewirken keine Verdauung, oder diese tritt erst nach längerer Zeit und unvollständig ein, sodass sie kaum auf die Wirkung dieser Salze bezogen werden kann. Es kommt deshalb dem Ca-Salze eine ganz spezifische Wirkung auf den Pankreassaft zu, ähnlich wie auf die Blutgerinnung.

Andreasch.

349. E. Zunz, Beitrag zum Studium der Aktivierung des Pankreassaftes durch Salze.

850. Derselbe, Untersuchungen über die Pankreassaftaktivierung mittels Salzen.

*K. A. Heiberg, ein Verfahren zur Untersuchung der Bedeutung der Langerhansschen Inseln im Pankreas. Zeitschr. f. physiol. Chem. **49**, 293—94. Nach Cohnheim lässt sich aus dem Pankreas von Katzen und Ochsen ein auf das Gemenge von Pankreas und Muskel wirkender Aktivator herstellen. H. regt an, zu untersuchen, ob diese aktivierende Substanz im Pankreas gleichmäſsig verteilt sei, oder nicht in jenen Teilen reichlicher vorhanden sei, die reicher an Langerhansschen Inseln ist. Andreasch.

*E. Laguesse, Langerhanssche Inseln und innere Sekretion. Compt. rend. soc. biolog. **59**, 368—70.

*Swale Vincent und F. D. Thompson, die Langerhansschen Inseln im Pankreas der Vertebraten. Journ. of physiol. **34**, XXVII—VIII.

851. O. Cohnheim, Trypsinogen und Enterokinase.

852. J. de Meyer, Beitrag zum Studium der inneren Sekretion des Pankreas und der Glukoseausnutzung im Organismus.

853. Osk. Prym, Milz und Pankreas II. Versuche mit Infusen beider Organe.

*Henri Iscovesco, Studie über die kolloiden Bestandteile des Pankreassaftes. Compt. rend. soc. biolog. **60**, 339—40. Sekretin-Pankreassaft vom Hund, natürlicher sowie dialysierter, enthält nur elektronegative Kolloide (Fällung durch Ferrihydrat); Arsensulfid gibt keinen Niederschlag. Herter.

*F. A. Bainbridge, der Lymphstrom vom Pankreas. Journ. of physiol. **32**, 1—7. Physiol. Lab. University College, London. Die intravenöse Injektion von Sekretin sowie von Ileum-Extrakt verursacht eine Beschleunigung des Lymphstroms im Ductus thoracicus (Falloise [J. T. **32**, 298], Bainbridge [J. T. **33**, 588][1]). Bei Hunden, denen die portalen Lymphwege unterbunden wurden, tritt diese Beschleunigung durch Ileum-Extrakt nicht ein, wohl aber durch Sekretin. Letzteres wirkt nicht vermöge der in demselben enthaltenen depressorischen Substanz, denn die Entfernung dieser Substanz durch Alkohol nach Bayliss und Starling beeinträchtigt seine Wirkung nicht. Die durch das Sekretin verursachte Beschleunigung des Lymphstroms steht in naher Beziehung zur Sekretion des Pankreassaftes und wird wahrscheinlich durch Stoffwechselprodukte bedingt, welche bei der Sekretion entstehen. B. arbeitete an anästhesierten Tieren, welche 24 Std. vor dem Versuch keine Nahrung erhalten hatten. Die Injektionen wurden (abweichend von Falloise) langsam ausgeführt (1 bis 2 cm^3 pro Min.). Herter.

*W. M. Bayliss und Ernest H. Starling, über die Beziehung von Enterokinase zu Trypsin. Ibid. 129—36. Vff. treten für die Pawlowsche Anschauung ein, nach welcher das Trypsin durch eine fermentartige Wirkung der Enterokinase aus Trypsinogen entsteht und bekämpfen die Theorie von Delezenne und Dastre; diese sehen das Trypsin als eine Verbindung von Trypsinogen und Enterokinase an, in welcher ersteres sich wie ein „Komplement", letztere wie ein „Immunkörper" verhält. In einer früheren Publikation [J. T. **33**, 511] zeigten Vff., dass die Enterokinase in minimaler Quantität beliebige Mengen von inaktivem Pankreassaft zu aktivieren vermag, wenn der Versuch genügende Zeit fortgesetzt wird, und dass

1) Bainbridge, auch Journ. of physiol. **26**, 79, 1900 und Brit. med. journ. 1902, 776.

dieselbe bei der Aktivierung keine Zerstörung oder Bindung erleidet. Aus den neueren Versuchen, welche mitgeteilt werden, geht hervor, dass im normalen Blutserum ein Antitrypsin existiert, während Delezenne die hemmende Wirkung des Serum auf die tryptische Verdauung durch die Anwesenheit einer Antikinase erklärt. Vff. prüften den Einfluss, welchen die in Pausen wiederholte subkutane Injektion von Enterokinase sowie von inaktivem Pankreassaft und von Merckschem Trypsin auf das Blutserum von Kaninchen ausübte. Bei den mit Enterokinase behandelten Tieren zeigte das Serum starke Antikinase-Wirkung. (Eine schwache derartige Wirkung kommt auch bei normalen Tieren vor.) Nach der Injektion von Pankreassaft trat kein Antitrypsinogen im Serum auf. Die antitryptische und die antikinatische Wirkung des Serums waren von einander unabhängig. (Die Trypsinwirkung der Flüssigkeiten wurde vermittels Gelatine-Röhrchen geprüft.) Zum Schluss geben Vff. eine Kritik der Arbeit von Dastre und Stassano [J. T. 84, 488]. Herter.

*S. G. Hedin, über die antitryptische Wirkung von Serumalbumin. Journ. of physiol. 82, 390—4. Lister Inst. of prevent. med., London. Versuche an 2,5 proz. Kaseïnlösung in 0,1 proz. Natriumkarbonat, welche mit Lösungen von Trypsin und von Serumalbumin versetzt wurden. Die Trypsinlösung wurde erhalten durch zweistündiges Digerieren von Rindspankreas mit Wasser bei 37° in Gegenwart von Chloroform und Toluol, Filtrieren, Digerieren des Filtrats während mehrerer Tage, Ausfällen mit Essigsäure und Dialysieren zur Entfernung der Verdauungsprodukte. Die Lösung enthielt kein Trypsinogen. Das antitryptische Serumalbumin wurde durch Ammoniumsulfat gefällt und vermittelst Dialyse vom Salz befreit. Zur Messung der tryptischen Wirkung wurden am Schluss der Versuche die Verdauungsgemische mit Tannin ausgefällt, filtriert und im Filtrat der Gehalt an Stickstoff bestimmt. Wurde Trypsin und Antitrypsin einzeln zur Kaseïnlösung gegeben, so war die Reihenfolge, in welcher die Lösungen gemischt wurden, ohne Einfluss. Wurden Trypsin und Antitrypsin miteinander gemischt bevor sie zur Kaseïnlösung zugefügt wurden, so war die tryptische Wirkung schwächer als bei der ersten Versuchsanordnung. Das Trypsin wurde zunächst um so mehr geschwächt, je länger der Kontakt mit dem Antitrypsin dauerte; nach einer gewissen Zeit (2 Std. resp. 40 Min.) nahm die Schwächung nicht mehr zu. Bei 37° wirkte das Antitrypsin stärker als bei 20 resp. 22°. Bei höherer Temperatur abgeschwächtes Trypsin wurde nicht wieder wirksamer, wenn dasselbe abgekühlt wurde. Herter.

*Derselbe, Beobachtungen über die Wirkung von Trypsin. Ibid. 468—85. Die tryptische Wirkung wurde durch Bestimmung des am Ende der Versuche vorhandenen, durch Tannin nicht fällbaren N gemessen [vergl. J. T. 33, 1071]. H. liess das Tannin im Überschuss wenigstens 12 Std. einwirken und bestimmte im Filtrat den Stickstoff nach Kjeldahl. Als Verdauungsobjekte dienten Kaseïn in Natriumkarbonat-Lösung, Serumalbumin, Eiereiweiss (mit etwas Natriumkarbonat erhitzt, dann dialysiert) und dialysiertes Pepton Witte. Die Versuche wurden bei 37° in Gegenwart von Toluol vorgenommen: sie dauerten 1 bis 4 Tage. H. kam zu folgenden Resultaten: Ist das Verdauungssubstrat in genügender Menge vorhanden, so ist die tryptische Wirkung sowohl der Quantität des Trypsin als auch der Versuchszeit proportional. Bei der Verdauung von Serumalbumin, Eiereiweiss oder Pepton Witte in möglichst neutraler Lösung wird die tryptische Wirkung durch Zusatz von Wasser nicht beeinflusst. (Für Kaseïn waren die entsprechenden Versuche wegen der alkalischen Reaktion der Lösung nicht auszuführen, es wurde aber festgestellt, dass der Effekt proportional der Trypsinkonzentration wächst, wenn Kaseïn im Überschuss zugegen ist, und ebenso

proportional der Kaseïnkonzentration bei genügender Quantität von Trypsin.) H. nimmt an, dass alles Trypsin, welches der zu verdauenden Lösung hinzugefügt wird, sofort durch das Verdauungssubstrat fixiert wird und sich ebenmäfsig auf die gleichartigen Moleküle verteilt. Die Moleküle verschiedener Eiweissstoffe und die verschiedenen Atomgruppen desselben Moleküls mögen verschieden schnell verdaut werden, aber die gleichartigen Moleküle oder Gruppen verlangen stets dieselbe Anzahl von Trypsin-Zeiteinheiten. Herter.

*Bierry, Giaja und Victor Henri, amylolytische Unwirksamkeit des dialysierten Pankreassaftes. Compt. rend. soc. biolog. **60**, 479–81. Nach B. und Terroine verwandelt leicht angesäuerter Pankreassaft Stärke in Glykose, während bei normalem Saft die Umwandlung nur bis zu Maltose geht. Um die Beeinflussung der Wirkung der Fermente durch Salze zu studieren, stellten Vff. vermittels Dialyse fast völlig salzfreien Pankreassaft her (sie gebrauchten Delezennes Kollodiumsäcke). Es ergab sich, dass Meerwasser ebenso wie Essigsäure 0,1^0$_0$ dialysierten Saft aktivierte, welcher an sich unwirksam auf Stärke war. In einer Versuchsreihe wurden zu je 50 cm^3 2 proz. Stärke je 2 cm^3 Pankreassaft gegeben und die Mischung 2 Std. bei 37^0 digeriert; zu Versuch I diente normaler Saft ohne weiteren Zusatz; es wurde 0,525 g Zucker gebildet. Zu Versuch II bis IV diente dialysierter Saft, in II ohne weiteren Zusatz; hier entstand keine Spur Zucker; Versuch III mit 5 cm^3 Meerwasser lieferte 0,246 g Zucker und Versuch IV mit 1 g Chlornatrium 0,216 g. Binnen 24 Std. wurde in Versuch II 0,312 g Zucker gebildet, vielleicht unter dem Einfluss eines geringen Salzgehaltes der (nicht dialysierten) Stärke. — Die Amylase des Malzes verhält sich anders. Sie bleibt auch nach gründlichster Dialyse wirksam und ihre Wirkung wird durch Meerwasser verzögert. Herter.

*Bierry und Giaja, über die Amylase und die Maltase des pankreatischen Saftes. Compt. rend. **143**, 300–2.

*R. H. Achers Plimmer, über die angebliche Anpassung des Pankreas an Laktose. Journ. of physiol. **34**, 93–103. Nach E. Fischer und Niebel [J. T. **26**, 908], sowie Portier [J. T. **28**, 727] enthält das Pankreas keine Laktase. Weinland [J. T. **29**, 384; **30**. 387], sowie Bainbridge [J. T. **34**, 493] bestätigten diese Angabe für erwachsene Tiere, behaupteten aber, dass bei Zufuhr von Laktose im Pankreas Laktase aufträte, so dass hier eine Stütze für Pawlows Theorie der Apassung des Pankreas an verschiedene Diät gegeben wäre. P. konnte aber ebenso wenig wie Bierry [**34**, 941; **35**, 430] das Vorkommen von Laktase im Pankreas oder im Pankreassaft bei Milchnahrung bestätigen. Herter.

*Philip Henry Mitchel, der Einfluss der Autolyse auf den Pentosengehalt des Pankreas. Journ. of biolog. chem. **1**, 503–6. Schliesst man die Bakterien aus, so bleibt während langdauernder Autolyse der Pentosengehalt des Pankreas von Schafen unverändert; auch bei der peptischen Verdauung vermindert sich derselbe nicht. Andreasch.

*Pariset, Hyperglykämie und Glykosurie durch Injektion von Pankreassaft in das Venensystem. Compt. rend. soc. biolog. **60**, 64–66. Fortsetzung zu J. T. **34**, 523. Injektion von Pankreassaft in die V. portae steigert bei Hunden den Zuckergehalt der A. und V. femoralis. Zum Beispiel enthielt in einem Fall 5 Min. vor der Injektion das Blut der Femoralgefässe 1,55 resp. 1,60 g Zucker pro l, 5 bis 10 Min. danach enthielt dasselbe 2,00 resp. 1,86 g, 15 bis 25 Min. danach 2,00 resp. 2,42 g. Die ersten 100 cm^3 Urin, welche nach der Injektion ausgeschieden wurden, enthielten 17,20 g Zucker (Glykose) pro l. In einem Versuch, wo der Pankreas-

saft in die V. saphena injiziert wurde, zeigte die unmittelbar nach der Injektion vorgenommene Prüfung nur eine geringe Steigerung des Zuckergehalts in den Femoralgefässen. Der Urin war 4 Std. hindurch zuckerhaltig. Herter.

*S. G. Hedin, weitere Beobachtungen über die Zeitverhältnisse bei der Wirkung von Trypsin. Journ. of physiol. 84, 370—1. H. beobachtete, dass die Stärke der Trypsinwirkung konstant blieb, wenn das Produkt der Multiplikation der Trypsinmenge mit der Versuchsdauer gleich blieb, also gleich viel Trypsin-Zeit-Einheiten zur Wirkung kamen [J. T. 85, 432]. Die Trypsinwirkung wurde durch Bestimmung des in den Verdauungsgemischen enthaltenen durch Tannin nicht fällbaren Stickstoffs gemessen. In neueren Versuchen mit Kaseïn wurde die Verdauung durch Bestimmung der durch Tannin nicht fällbaren Phosphorsäure kontrolliert und die Gültigkeit obigen Gesetzes bestätigt. Die Bestimmungen wurden nach Neumann ausgeführt. Das Kaseïn wurde zu 2,5 % in 0,1 % Natriumkarbonat gelöst angewendet. Herter.

354. B. P. Babkin, einige Grundeigenschaften der Fermente des Pankreassaftes.

355. Otto Warburg, Spaltung des Leucinesters durch Pankreasferment.

*Henri Pottevin, reversible diastatische Wirkungen, Bildung und Spaltung der Estersalze unter dem Einflusse der Pankreasdiastasen. Bull. soc. chim. Paris [3] 35, 693—96.

*Adrian John Brown und Edmund Theod. Miller, die Bildung von Tyrosin bei der tryptischen Proteolyse. Proceedings of the chem. soc. 26, 286. Das Tyrosin wurde nach M. durch Bromierung bestimmt und damit der Verlauf der Proteolyse verfolgt, nachdem Vff. sich überzeugten, dass das Verfahren in Gegenwart von Verdauungsprodukten und Eiweissstoffen anwendbar ist. Der das Tyrosin liefernde Kern wird schon zu Anfang der Proteolyse abgespalten und so der ganze Tyrosingehalt freigemacht. Gegen Pepsin ist dieser Kern beständig. Die Einwirkung von tryptischen und peptischen Enzymen vollzieht sich wie die von Fischer und Abderhalden beobachtete Zersetzung der Polypeptide mit einem Tyrosinkern. Andreasch.

*P. A. Levene und W. A. Beatty, über das Vorkommen von Prolinglycylanhydrid bei der tryptischen Verdauung der Gelatine. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 39, 2060—61. L. hat bei der Trypsinverdauung der Gelatine eine Substanz $C_7H_{10}N_2O_2$ aufgefunden, die sich jetzt bei näherer Untersuchung als Prolinglycylanhydrid erwies, da sie bei der Hydrolyse in α-Prolin und Glykokoll zerfiel. Andreasch.

*P. Hari. Untersuchungen über die Reaktionswärme der tryptischen Verdauung. Magyar orvosi archiv. N. F. 7, 12. Es wurden in Gemischen von Serum oder Eieralbumin mit Pankreasauszug, Pankreatin oder Trypsin Asche-, N- und Energiegehalt (auf kalorimetrischem Wege) bestimmt. Proben wurden mit Wasser versetzt und teils sofort, teils erst nach der Verdauung bei 38—40° in der Dauer einiger Tage bis Wochen eingedampft und wieder die Bestimmungen ausgeführt. Es ergab sich, dass die tryptische Verdauung der Eiweisskörper ohne nachweisbare Umwandlung der chemischen Energie vor sich geht; die dabei auftretende Reaktionswärme ist also gleich Null. Die spez. Energie (Verbrennungswärme von 1 g) der Trockenrückstände der verdauten Eiweissfermentmischungen nimmt bei fortschreitender Verdauung infolge der Wasseraufnahme ab. Andreasch.

356. Derselbe, über die intramolekulare Wasseraufnahme bei der tryptischen Verdauung des Eiweisses.

357. K. Mays, Beiträge zur Kenntnis der Trypsinwirkung. II. Die Frage nach dem Vorkommen von Erepsin im Pankreas. III. Die Wirkung des frischen Hundepankreassaftes.

358. A. Gizelt, über den Einfluss des Alkohols auf die sekretorische Tätigkeit und die Verdauungsfermente der Bauchspeicheldrüse.

359. Arist. Kanitz, über Pankreassteapsin und über die Reaktionsgeschwindigkeit der mittels Enzyme bewirkten Fettspaltung.

360. U. Lombroso, über die Rolle des Pankreas bei der Verdauung und Resorption der Kohlehydrate.

361. O. v. Fürth und Jul. Schütz, über den Einfluss der Galle auf die fett- und eiweissspaltenden Fermente des Pankreas.

362. Theod. Brugsch, der Einfluss des Pankreassaftes und der Galle auf die Darmverdauung.

*Adolf Schmidt, funktionelle Pankreasachylie. Deutsch. Arch. f. klin. Mediz. 87, 456—77. 3 Fälle, in denen auf Grund des Ausnützungsversuchs, der Sahlischen Glutoidkapsel-, der Schmidtschen Zellkern-Säckchenprobe und der wirksamen Organtherapie obige Diagnose gestellt werden konnte. Literatur und Theoretisches über Diagnose und Pathologie der Pankreaserkrankungen und ihre Beziehungen zu den Erkrankungen des Magens. Reichel.

*Otto Happel, über die Folgen der Unterbindung der Ausführungsgänge des Pankreas beim Hund. Diss. Marburg 1906.

*W. Schmidt, ein Fall von Pankreasfistel nach operierter Pankreatitis haemorrhagica. Deutsche mediz. Wochenschr. 32, 1543—45. 10 Tage nach Bauchdrainage dauernde, sehr reichliche (1100—700 cm³ in 24 Std.) Sekretion mit immer saccharifizierenden, anfangs fettspaltenden später tryptischen Eigenschaften. Keine Verdauungsstörung. Reichel.

*John Hemmeter, über die Fortschritte der Physiologie und Pathologie des Pankreas und die Diagnose der Pankreas-Krankheiten. Amer. Med. 9, 353—401 Die Probe von A. Schmidt (die Nichtverdauung der Kerne der Fleischfasern) wurde bei einem Fall von Pankreas-Cyste und einem Fall von Stenosis ductus Wirsung. probiert. Kerne wurden bei den beiden Fällen gefunden. H. glaubt, dass durch diese Probe die Diagnose der Pankreas-Krankheiten erleichtert wird. Stookey.

363. G. v. Bergmann, die Todesursache bei akuten Pankreaserkrankungen.

*W. Lewit, über Pankreasnekrose durch experimentelle Ischämie. Diss. Königsberg 1906, 59 S. Die durch künstliche Ischämie (digitale Kompression des Pankreas) hervorgerufene Pankreasnekrose ist auf Selbstverdauung infolge mangelhafter Ernährung der Drüsenzellen zurückzuführen. Schulz.

Darm, Darmverdauung und -Resorption, Darmfäulnis.

*R. Magnus, Versuche am überlebenden Dünndarm von Säugetieren. VI. Mitt. Pflügers Arch. **111**, 152—60. Handelt über die refraktäre Periode der Darmmuskulatur der Warmblüter. Weinland.

*Karl Kress, Wirkungsweise einiger Gifte auf den isolierten Dünndarm von Kaninchen und Hunden. Diss. Heidelberg 1905, 15 S. m. Abb.

864. E. S. London, zum Chemismus der Verdauung im tierischen Körper.

*Albert Uffenheimer, zur Frage der intestinalen Eiweiss-Resorption. Erwiderung auf in 63, H. 6 des Jahrb. für Kinderheilk. erschienene Arbeit „Antitoxin und Eiweiss" von Roemer und Much. Jahrb. f. Kinderheilk. 64, 383—86.

*Paul H. Roemer und Hans Much, zur Frage der intestinalen Eiweiss-Resorption. Erwiderung auf vorstehende Bemerkungen d. H. A. Uffenheimer. Ibid. 387—88.

865. Otto Cohnheim, zur Spaltung des Nahrungseiweisses im Darm.

*Em. Abderhalden und Peter Rona, zur Kenntnis des proteolytichen Fermentes des Pylorus- und des Duodenalsaftes. Zeitschr. f. physiol. Chem. 47, 359–65. Isolierte Saftportionen (von Pawlow zur Verfügung gestellt) erwiesen sich gegenüber Glycyl-l-Tyrosin ebenso refraktär wie Pepsin im Gegensatze zu Trypsin. Reichel.

*E. P. Cathcart und B. B. Leathes, die Absorption der Proteïne durch den Darmkanal. Journ. of physiol. 33, 462—75. Das bekannte Experiment Salviolis, nach welchem Pepton in der Darmwand in Albumin oder Globulin übergehen sollen, ist nach Vff. nicht beweisend, da unter den Versuchsbedingungen überhaupt keine Resorption stattfindet. Bei Aufnahme der Spaltprodukte von Seite des Darmes steigt die durch Gerbsäure nicht fällbare N-Menge des Blutes immer an; dasselbe findet in der Leber statt. Andreasch.

866. E. Abderhalden und Yutaka Teruuchi, Studien über die proteolytische Wirkung der Pressäfte einiger tierischer Organe sowie des Darmsaftes.

867. W. Ellenberger, Beiträge zur Frage des Vorkommens, der anatomischen Verhältnisse des Coecums, des Processus vermiformis und des cytoblastischen Gewebes in der Darmschleimhaut.

*Fr. Kutscher, zur Kenntnis der Verdauungsvorgänge im Dünndarm. III. Zeitschr. f. physiol. Chem. 49, 297. K. weist anknüpfend an die Ausführungen von Cohnheim auf die von K. und Seemann 1901 publizierte vorläufige Mitteilung im Zentralblatte für Physiologie [J. T. 31, 487] hin, die nochmals abgedruckt wird. Andreasch.

*L. Popielski, über die physiologische und chemische Natur des Sekretins. Zentralblatt f. Physiol. 19. 801—5. Die nach Bayliss und Starling mit Schleimhautextrakt (Sekretin) hervorgerufene Pankreassekretion ist nicht identisch mit jener nach Säureinjektion ins Duodenum. Die wirksame Substanz der Schleimhautextrakte, das Sekretin, scheint Peptoncharakter zu haben; aus „Witteschem Pepton" gewonnenes Pepton hatte die gleiche Wirkung. Andreasch.

*I. Molyneux Hamill, die Identidät des Trypsinogens einerseits und der Enterokinase anderseits bei den Wirbeltieren. Journ. of physiol. 33, 476–78. Die verschiedenen Wirbeltiere haben das gleiche Trypsinogen und die gleiche Enterokinase. Andreasch.

*H. Roger und O. Josué, Wirkung von Darmextrakt auf den arteriellen Blutdruck. Compt. rend. soc. biolog. 60, 371—2. Der Extrakt wurde bereitet, indem der sorgfältig geleerte Darm von Kaninchen gehackt und während 24 Std. mit 3 Gewichtsteilen 7‰ Chlornatrium an einem kühlem Ort maceriert wurde; vor

dem Gebrauch wurde er zentrifugiert. Dieser Extrakt wurde Kaninchen von ca. 2 kg intravenös injiziert. 10 cm^3 desselben setzten den Blutdruck (120 mm Hg) um 52 resp. 90 mm herab. 5 cm^3 bewirkten eine Herabsetzung um 47 bis 88 mm. Die Injektion von 2 cm^3 hat keine konstante Wirkung. Eine erste Injektion verhindert die depressorische Wirkung einer zweiten, auch wenn zuerst nur eine kleine Dose angewandt war, welche den Blutdruck nicht beeinflusste. Der Herzschlag ist unter dem Einfluss des Extraktes oft langsamer und energischer; die Respiration oberflächlich und etwas beschleunigt. Herter.

*Otto Cohnheim, Notiz über das Erepsin. Zeitschr. f. physiol. Chem. 47, 286. Auch der Extrakt des Darmes eines durch 7 Tage ohne Pankreas bei vollem Wohlsein am Leben erhaltenen Hundes zeigte normale Erepsinwirkung. Reichel.

868. N. O. Sieber und E. O. Schoumoff-Simanowskaja, die Wirkung des Erepsins und des Darmsaftes auf Toxine und Abrin.

869. U. Lombroso, über die Beziehungen zwischen der Nährstoffresorption und den enzymatischen Verhältnissen im Verdauungskanal.

*Ed. Pflüger, Bemerkungen zur vorstehender Arbeit Hugo Lombrosos. Pflügers Arch. **112**, 560.

*Aron Berschadsky, Darmausschaltungen. Diss. Berlin 1906.

*W. B. Cannon, der Durchgang der verschiedenen Nahrungsstoffe durch den Magen und Dünndarm. Americ. Journ. Physiol. **12**, 387—418.

*H. Bierry und A. Frouin, Rolle der zelligen Elemente bei der Umwandlung gewisser Kohlehydrate durch den Darmsaft. Compt. rend. **142**, 1569—8. Vff. benutzten den Saft Thiryscher Fistel des Duodenum und Jejunum, welcher nach Mahlzeiten von Fleisch und Brot spontan entleert wurde [Delezenne und F., J. T. **34**, 444]. Der in den ersten zwei bis drei Std. ausfliessende Saft ist klar, in den nächsten Std. wird ein durch Desquamation der Schleimhaut trüber Saft ausgeschieden. Der klare alkalische Saft entspricht der physiologischen Sekretion. Der klare, zentrifugierte und durch eine Berkefeld-Kerze filtrierte Saft wirkt nur auf Maltose (bei alkalischer, neutraler und saurer Reaktion). Der in gleicher Weise behandelte Saft der späteren Std. verwandelt ausserdem Amylum in Glykose und invertiert Saccharose und Trehalose. Die bei letzteren Wirkungen tätigen Fermente stammen aus den mazerierten Schleimhautzellen; durch Mazeration der aus dem trüben Saft gewonnenen Zellen in destilliertem Wasser oder besser in Kochsalzlösung erhält man eine Fermentlösung, welche alle oben genannten Wirkungen ausübt. Das Kochsalz begünstigt die Fermentwirkungen. Gegen NaCl 9,5 ‰ dialysierter Saft wirkt wie nicht dialysierter. Gegen destilliertes Wasser dialysierter Saft ist ohne Wirkung auf Amylum und Saccharose; kleine Mengen NaCl, KCl, $CaCl_2$ stellen die volle Wirkungsfähigkeit wieder her, Amylase und Invertin sind also nur im Gegenwart von Salzen wirksam. Herter.

*E. Meli, Umwandlung des Kalomel im Verdauungskanal. Boll. della R. Acc. medica di Torino **32**. Aus dem Kalomel kann sich kein $HgCl_2$ im Magen bilden. Durch die Wirkung der Alkalikarbonate verwandelt sich das Kalomel im Darm in Oxydul um, welches in Gegenwart der Albuminoidsubstanzen zum Teil in den Zustand von Quecksilber-Protoxyd-Albuminat übergeht. Bonanni.

870. M. H. Nemser, zum Chemismus der Verdauung im tierischen Organismus. IV. Über das Schicksal des per os gereichten Kalomels.

*Frenkel, über die Zerlegung von Magnesiumsuperoxyd im Darm. Compt. rend. soc. biolog. **60**, 483—5. Gilbert und Jomier [J. T. **34**, 454] nehmen an, dass MgO_2 im Darmkanal durch Fermente zerlegt wird, auch bei alkalischer

Reaktion. F. beobachtete, dass auch reine Lösungen von Natriumkarbonat und besonders von Natriumbikarbonat das Superoxyd zersetzen. F. verwandte Lösungen der Salze von 0,5 bis 2,0 g pro dl und liess dieselben 24 Std. bei 36° einwirken.
Herter.

371. B. Heile, experimentelle Beobachtungen über die Resorption im Dünn- und Dickdarm.

372. L. Rhorer, Resorption von Lösungen im Darm.

*Béla Török, über die Bedeutung der Oberflächenspannung für die Resorptionsvorgänge. Zentralbl. f. Physiol. **20**, 206—9. Orvosi Hetilap **50**, 949—50. Nach Traubes Auffassung hängt Richtung und Geschwindigkeit der Osmose ab von der Differenz der Oberflächenspannungen (γ) der beiden daran teilnehmenden Flüssigkeiten. Die Strömung geschieht von kleinerem zu grösserem γ. Demnach müsste durch Verminderung der Oberflächensp. die Resorption einer Flüssigkeit beschleunigt werden können. Zur Prüfung dieser Annahme wurden an Kaninchen Vellasche Fisteln angelegt und in die isolierten Dünndarmschlingen NaCl-Lösungen von bekannter Menge und bekanntem Gehalt gebracht. Nach einer Std. wurde der Inhalt der Schlingen abgelassen und durch Bestimmung der Menge und des NaCl die Resorption gemessen. Dieselben Versuche wurden parallel ausgeführt mit NaCl-Lösungen, deren γ durch Emulgieren von Mandelöl in ihnen (mit Gummi arab.) herabgesetzt worden war. Resultate: Bei Verwendung physiologischer NaCl-Lösungen wird sowohl Wasser- als Kochsalzresorption durch Verminderung von γ herabgesetzt. Für verdünntere Lösungen gilt etwa das gleiche. Bei konzentrierteren Lösungen wird die Strömung vom Blute gegen das Darmlumen erschwert. Nur hier stimmt also das Ergebnis mit der Theorie. v. Liebermann.

373. E. Merck, das Schicksal der abführenden Salze im Darme.

374. J. Langer, die Ableitung auf den Darm im Lichte moderner pathologischer Vorstellungen.

*O. Schmechel, über Exodin (Schering) als Abführmittel bei Wöchnerinnen. Diss. München 1905. 19 S. Klinisch. Schulz.

*Léon Garnier, organisches Chlor und Acidität der Dünndarmschleimhaut des Menschen. Compt. rend. soc. biolog. **60**, 426—7.

*Jean Ch. Roux und A. Riva, über die Nichtverdaulichkeit des Darmschleims. Compt. rend. soc. biolog. **60**, 537—9. Entgegen der allgemein angenommenen Ansicht von Béclard behauptete A. Schmidt [J. T. **26**, 384], dass der Schleim und die Mucinmembranen des Darms sich bei 37° leicht in Magensaft lösten. Vff. bestätigten die Nichtverdaulichkeit in Pepsinsalzsäure (1 bis 3‰), sowie in Frémonts „Gasterin"; 30 bis 40 g getrockneter Membranen verloren in 48 Std. bei 37° nur 15 bis 20 cg an Gewicht; ebenso verhielt sich reines Mucin. Auch Trypsin löst das Mucin nicht (Beaunis); Vff. benutzten eine Lösung von Pankreatin mit Carrions „Enkinase". Herter.

375. A. Borri, Untersuchung über die phosphorhaltigen Bestandteile der Darmschleimhaut.

*C. Moruzzi, über die Gegenwart von Cholesterin in der Darmschleimhaut und von Hippokoprosterin in den Fäces des Esels. Gazz. degli osped. 1906, Juni, Nr. 66.

*E. Salkowski, über den Nachweis von Urobilin und Bilirubin nebeneinander im Dünndarminhalt. Arb. a. d. pathol. Inst. Berlin, Festschr. Hirschwald, Berlin 1906, 583—86. Der eingedampfte Darminhalt wird mit Alkohol aus-

gezogen, der Alkoholrückstand in Wasser gelöst, die trübe Lösung mit Soda leicht alkalisiert und mit Chlorcalcium gefällt. Der Gallenfarbstoff fällt mit dem Calciumkarbonat aus, während Urobilin nicht gefällt wird. Mit dem Niederschlage kann man die Gmelinsche Reaktion anstellen. Das alkalische Filtrat wird angesäuert mit Chloroform ausgeschüttelt, und die Chloroformlösung spektroskopisch untersucht. Eine Trübung wird durch Alkohol beseitigt; Chlorzinklösung ruft rosarote Färbung und grüne Fluorescenz hervor. Andreasch.

376. A. Le Play, die Darmgifte.

L. Marchlewski, die Umwandlung des Chlorophylls im Tierkörper. Kap. IX.

*Carl Oppenheimer, zur Kenntnis der Darmgärung. Zeitschr. f. physiol. Chem. **48**, 240—51. Coecalinhalt von Pferden und Kaninchen bildet im Gärkolben höchstens sehr geringe Mengen freien N's, ausser bei Gegenwart von Nitrit. Reichel.

377. D. R. v. Tabora, über die Beziehungen zwischen Magensaftsekretion und Darmfäulnis.

*N. Berend, über Darmfäulnis. Orvosi hetilap 1906, Nr. 1.

*R. Baumstark und L. Mohr, über die Darmfäulnis im Hunger. Zeitschr. f. exper. Pathol. u. Therap. **3**, 687—90. Bei einer Hungerkünstlerin [dieser Band Kap. XV] wurden täglich die Ätherschwefelsäuren und das Indikan des Harnes bestimmt, um die Fäulnisvorgänge im Hungerkote kennen zu lernen. Die Menge der Ätherschwefelsäure fällt durchaus in die Breite des Normalen. Sie wächst mit der Dauer des Hungers. Die ebenfalls nicht unbeträchtliche Indikanausscheidung zeigte dagegen ein stetes Absinken. Dass nach der am 14. Tage erfolgten Kotentleerung die Indikanwerte auf 0 absinken, kann als weiterer Beweis dafür gelten, dass das im Darme gebildete Indol die Quelle des Harnindikanes ist und nicht das im Hunger zerfallende Körpereiweiss. Stolte.

*Osk. Simon und Hans Lobrisch, zur Kenntnis der bakteriellen Zersetzungsvorgänge im Darm. Mediz. Klinik 1906, 590—91. Beim Überimpfen von Fäces auf fetthaltigen Nährboden treten mitunter flüchtige Fettsäuren auf; man muss daher das Auftreten niederer Fettsäuren im Kote nicht immer auf eine Zersetzung der Kohlehydrate zurückführen, sondern auch an ein „Ranzigwerden" der Fette denken. Andreasch.

378. D. Jonescu, über das Schicksal der Kresole im Organismus und ihren Einfluss auf den Stoffwechsel und die Darmfäulnis der Fleischfresser.

*J. August Fries, die Darmgase des Menschen. Amer. journ. of physiol. **16**, 468—74. Als Zusammensetzung der normalen Darmgase des Menschen findet F. 10,3 Volum% CO_2, 0,7 O_2, 29,6 CH_4 und 59,4% N. Die Gesamtmenge der in 24 Std. abgegebenen Darmgase wird von ihm auf 1 l veranschlagt. Eine solche Menge würde bei einem Versuch an einem Individuum, das leichte Muskelarbeit leistet, bei Vernachlässigung einen Fehler von etwa 0,11% für die Energieberechnung und von etwa 0,06% für die Berechnung des umgesetzten Kohlenstoffs ausmachen. Vogt.

*Albert Uffenheimer, experimentelle Studien über die Durchgängigkeit der Wandungen des Magendarmkanals neugeborener Tiere für Bakterien und genuine Eiweissstoffe. Archiv f. Hygiene **55**, 1—138. Auf die Versuche über Durchgängigkeit für Bakterien kann hier nur hingewiesen werden.

Hämolysine gehen beim jungen Meerschweinchen vom Magen-Darmkanal aus nicht in die Zirkulation, so dass es auch nicht zur Bildung von Antihämolysinen kommt. Mit Hilfe von Laktoserum liess sich weder im Blut noch im Harn bei Milchtieren Kasein nachweisen. Auch verfüttertes Eiweiss wird zumeist vom neugeborenen Meerschweinchen nicht unverändert resorbiert. Von der Mutter auf den Fötus ging Diphtherie-Antitoxin nach passiver, aber nicht nach aktiver Immunisierung über. Verfüttert man Diphtherie-Antitoxin in Form von Heilserum, so geht es bei jungen Tieren ins Blut über, bei alten nicht. Entsprechend verhielt sich das Tetanus-Antitoxin. Jacoby.

*Gust. Schmidt, über die Resorption von Methylenblau durch das Darmepithel. Pflügers Arch. 113, 512—28; a. Diss. Giessen 1906.

379. Kath. Freitag, über peritoneale Resorption.

Fäces.

*L. Janert, über das spezifische Gewicht menschlicher Fäces. Diss. Berlin 1906. 32 S. Die Bestimmung geschah nach einem von Strauss angegebenen Verfahren. Bei normaler „Verweildauer" (12—24 Std.) ergaben sich 1012 bis 1016. Bei mehr als 48 Std. „Verweildauer" 1051—1083. Schulz.

*Felix v. Oefele, statistische Vergleichstabellen für den Gehalt des menschlichen Kotes an schwefelhaltigen Substanzen. Ber. deutsch. pharm. Gesellsch. 16, 82—93. Der Gehalt der Trockensubstanz des Kotes bei Patienten betrug durchschnittlich 1,88% SO_3 oder 0,73% S; auf Kotasche bezogen 14,5 resp. 5,8%. Wird zuerst verkohlt und dann verascht, so geht S verloren; bei Gesunden sind die entsprechenden Zahlen 1,5% SO_3 = 0,6% S von der Trockensubstanz des Kotes und 10% SO_3 = 4% S auf Asche berechnet. Andreasch.

*F. v. Oefele, Vergleichstabellen der flüchtigen Stickstoffverbindungen im menschlichen Kote. Pharmac. Zentralh. 47, 867—69. Wurde Kot frisch der Kjeldahlbestimmung unterworfen, so ergaben sich im Mittel aus 69 Analysen 6,9%, wurde er aber vorher getrocknet, so ergab er nur 5,3% N. Andreasch.

380. Herm. M. Adler, zur Kenntnis der stickstoffhaltigen Bestandteile der Säuglingsfäces.

*Jra S. Wile, die Untersuchung des Kotes. New-York. med. Journ. 81, March 11.

*P. T. Oerum, Beitrag zur Methodik der klinischen Stuhluntersuchung. Nordisk med. Arkiv 1905, 3. Heft. Arch. f. Verdauungskrankh. 12, 155. Zur chemischen Untersuchung dient die Sublimat- und Gärungsprobe. N-Menge wird nach Neuniger und Schönherr bestimmt. Zur Fettbestimmung wurden 10 bis 20 cm³ des mit Wasser verriebenen Kotes im Kolben verdampft. mit 1 proz. salzsaurem Alkohol durchgearbeitet, mit 25—50 cm³ Ätheralkohol (10 Teile 95 proz. Alkohol, 15 Teile Äther) 12—24 Std. im Thermostaten stehen gelassen und mit $^n/_{10}$-Lauge titriert (Phenolphtaleïn). Zahl für 100 berechnet und danach die Fettsäuren des Kotes angegeben. Andere 10—20 cm³ des mit Wasser verriebenen Kotes werden verdampft, mit $^n/_{10}$ alkoh. Lauge (60—75 cm³) verseift, der Alkohol verdampft, die gelöste Seife mit H_2SO_4 zerlegt, die freien Fettsäuren in Äther gelöst und titriert. Die Grösse der Fettspaltung wird durch einen Bruch angegeben, dessen Zähler die Fettsäurezahl, dessen Nenner die Fettsäurezahl des verseiften Fettes enthält. Andreasch.

*Adolf F. Hecht, eine klinische Fettprobe für die Fäces. Münch. med. Wochenschr. 53, 309—10. Dieselbe beruht auf dem Verseifen des Stuhlfettes und Messen des Volums der freigemachten Fettsäuren, analog der Methode der Acidobutyrometrie Gerbers. Näheres im Original. Magnus-Levy.

*J. H. Long, über Extraktion von Fett aus Fäces und das Vorkommen von Lecithin. Journ. Amer. chem. journ. 28, 704—6; chem. Zentralbl. 1906, II, 565. L. hat nach der Sandmethode oder mittels Papierwickeln Fettbestimmungen in Fäces vorgenommen und bei letzterer Methode grössere Mengen Rohfett erhalten. Bei dieser wird die feuchte Masse mit sehr verd. HCl schwach angesäuert, dann werden 10—15 g der gut gemischten Probe mit einem Spatel auf einem Streifen Papier ausgebreitet, der Streifen aufgerollt, mit Baumwollgarn verschlossen und getrocknet. Der getrocknete Wickel wird dann im Soxhlet mit wasserfreiem Äther extrahiert. 10 g feuchter Fäces geben 2—2,5 g Trockensubstanz, aus denen 0,4 bis 0,8 g Rohfett extrahiert werden können. Für 1 g Fett fanden sich häufig 1,5 mg P_2O_5 nach der Veraschung mit Soda und Salpeter. Die in drei Proben normaler Fäces enthaltene Lecithinmenge würde 3—5,5 g betragen. Nach Deutscher [J. T. 28, 606] sollen in pathologischen Fällen täglich bis 8 g Lecithin ausgeschieden werden, berechnet aus dem P-Gehalt des Ätherextraktes. Es scheint aber die Annahme, dass diese organischen P-Verbindungen nur Lecithin sind, nicht gerechtfertigt. Andreasch.

*Derselbe und W. A. Johnson, der Phosphorgehalt des Fettes aus Fäces. Ibid. 1499—1503. Der Gehalt an Fett in den Fäces von 7 Gesunden schwankte, auf Trockensubstanz berechnet, zwischen 8,6 und 19,45%, der P-Gehalt des Fettes zwischen 0,2 und 3,66%. Besonders hoch war der P-Gehalt bei einem Individuum, ohne dass ein besonderer Grund aufgefunden werden konnte. Andreasch.

*Grégoire Jacobson, über eine Farbenreaktion der Fettsäuren. Compt. rend. soc. biolog. 60, 24—6. In sauren Fäces von Säuglingen finden sich ätherlösliche Tröpfchen, welche wie Neutralfette durch Scharlach und Osmiumsäure gefärbt werden, ausserdem aber auch durch Ziehls Phenol-Fuchsinlösung. Sie bestehen aus freien Fettsäuren. Seifen geben dieselbe Reaktion, jedoch weniger intensiv; übrigens erscheinen sie nicht in Tropfenform. Herter.

*Carlo Bartoletti, über die Ausscheidung der Harnsäure und Alloxurbasen in den Fäces des Gesunden, des Gichtkranken und des Leukämischen. Riv. crit. die clin. medic. 1905. Nr. 50—51. Die Harnsäure wurde nach der von Goldi und Appiani modifizierten Weintraudschen Methode bestimmt, die Alloxurkörper nach der Methode Krüger-Wulff. Die tägliche Harnsäuremenge betrug im Durchschnitt 22 mg, beim Leukämiker 30,3, bei zwei Gichtkranken 14,7 und 23 mg. Der Gesamtalloxurkörperstickstoff betrug beim Gesunden 197, bei einem Gichtiker 196,5 mg. Thymusbeigabe wirkt nicht vermehrend, dagegen wuchs die Menge mit der Menge der Fäces. Die Alloxurkörper entstammen wahrscheinlich den Ausscheidungen des Darms. Andreasch.

381. Otto Spiegel, über das Vorkommen und die Natur der Nothnagelschen „gelben Schleimkörper" in den Säuglingsfäces.

*Frhr. v. Oefele, der Gehalt des menschlichen Kotes an freier Cholalsäure. Zeitschr. f. öffentl. Chem. 12, 189—90. Amorphe Cholalsäure ist in Äther löslich, geht aber durch Wasser und Alkohol in eine unlösliche kristallinische Form über. Der Kot wird einmal mit unangesäuertem Äther, sodann mit angesäuertem

Äther ausgezogen, eine zweite Portion direkt mit angesäuertem Äther. Der um 4,4% höhere Wert der ersten Bestimmung entspricht der Cholalsäure. Andreasch.

*H. Ury, über das Vorkommen von Gallensäuren in den Fäces in der Norm und unter pathologischen Verhältnissen. Arb. a. d. pathol. Inst. Berlin. Festschrift A. Hirschwald 1906, 634—54. Cholsäure ist entweder garnicht oder nur spurenweise in den Fäces enthalten, auch Taurochol- und Glykocholsäure fehlen. In krankhaften Stühlen sind die Säuren, gespalten oder ungespalten, nachweisbar in grösserer Menge bei Erwachsenen, aber nur bei manchen akuten Enteritiden. Dabei kann sich der Stuhl auf Zusatz von rauchender Salpetersäure oder beim Zusammenbringen mit Sublimatlösung grün färben.

*C. A. Herter und M. Louise Foster, Methode zur quantitativen Bestimmung des Indols. Journ. of biolog. chem. 1, 275—61. Indol gibt selbst in starker Verdünnung (1 : 200,000) in alkalischer Lösung mit β-Naphtochinonmonosulfosaurem Natrium eine blaue oder grünblaue Färbung; bei stärkerer Konzentration tritt ein in Chloroform löslicher kristallinischer Niederschlag auf. Zum Nachweise des Indols in Fäces werden diese nach Zusatz von Kali am besten im Dampfstrome destilliert, das Destillat zur Bindung von Ammoniak angesäuert und wieder destilliert und das Destillat wie oben untersucht. Kleine Mengen lassen sich kolorimetrisch ermitteln. Andreasch.

*Hans Ury, die Ehrlichsche Reaktion im Stuhl. Zentralbl. f. innere Mediz. 27, 41—43. Widerlegung einiger Angaben Rich. Bauers [J. T. 35, 831] in der Arbeit über die Ehrlichsche Aldehydreaktion im Harn und Stuhl, 1. dass der Stuhl normaler Weise nicht minimale Spuren, sondern 4—5 mg Indol pro die enthält; 2. dass die Ehrlichsche Reaktion bei Innehalten der nötigen Kautelen (aber tunlichst in alkoholischer Lösung) viel empfindlicher als die Nitrosoindolreaktion ist. Endlich scheint bei langer Einwirkung von Sonnenlicht das Indol sich zu verflüchtigen oder zersetzt zu werden. U. hält daran fest, dass die positive Aldehydprobe in den Fäces zum Teil vom Indolgehalt derselben herrühre. Stolte.

*Külbs, über die hämolytische Wirkung von Stuhlfiltraten. Arch. f. exper. Pathol. u. Pharmak. 55, 72—88. Versuche im Hinblick auf anämische Zustände. Hämolytische und agglutinierende Eigenschaften der Filtrate waren häufig zu finden. Die hämolytische Kraft ging aber mehr mit der Wässrigkeit der Stühle als mit bestimmten Krankheitsformen parallel und war thermostabil, während das thermolabile Agglutinationsvermögen sich auffällig häufig bei chronischer Nephritis und bei Diabetes fand. Reichel.

382. Th. Pfeiffer, über das Vorkommen von Labferment in den Fäces.

*Nepper und Riva, Untersuchungen über die Mucinase in den Fäkalstoffen. Compt. rend. soc. biolog. 60, 361—2. Eine Mischung von Mucin, Mucinase und Fäkalextrakt koaguliert nicht immer, in letzterem kommt also eine antikoagulierende Substanz vor. Diese Substanz fanden Vff. in fünfzig (physiologischen und pathologischen) Fällen ohne Ausnahme, ihr Vorkommen ist demnach konstant. Sie wird durch Erhitzen nicht unwirksam, sie stammt nicht aus der Darmschleimhaut. Sie ähnelt der aus dem Gallenextrakt erhältlichen antikoagulierenden Substanz. Die Mucinase ist in den Fäces nicht immer enthalten. Von dem wechselnden Gehalt an Mucinase und an antikoagulierender Substanz hängt es ab, ob Fäces-Extrakt Mucin zum Gerinnen bringt oder nicht. Herter.

*Nepper und Riva, Untersuchungen über die antikoagulierenden Substanzen der Galle. Compt. rend. soc. biolog. **60**, 362—4. Die Gallensäuren und ihre Salze verhindern nicht die Koagulierung von Mucin durch Mucinase (aus dem Darm des Rindes), nur verzögern sie dieselbe ein wenig. Die Pigmente sind ohne Wirkung; die antikoagulierende Wirkung kommt einer spezifischen Substanz zu.

Herter.

*Wilh. Wernstedt, über ein oxydierendes Ferment als eine Verlangsamung des Auftretens grüngefärbter Stühle im Säuglingsalter. Monatsschr. f. Kinderheilk. **4**, 240—45. Alle grünen oder grün werdenden Stühle enthalten viel Schleim, in welchem W. ein Guajakol in Gegenwart von H_2O_2 oxydierendes Ferment nachgewiesen hat. Träger des Fermentes scheinen ausgewanderte Leukocyten zu sein. Andreasch.

*Arth. Schlossmann, die Reaktion des Säuglingsstuhles und ihre Bedeutung für die Praxis. Zentralbl. f. Kinderheilk. **9**, Nr. 7.

*Hans Köppe, Fermentreaktion und Grünfärbung der Säuglingsfäces. Monatsschr. f. Kinderheilk. **5**, 430—34. Für das Zustandekommen der Grünfärbung der Säuglingsfäces ist die gleichzeitige Anwesenheit dreier Faktoren notwendig: 1. eines O-abgebenden Peroxydes, 2. eines diese Abspaltung bewirkenden Fermentes, 3. des Farbstoffes, der zu einem grünen oxydiert wird. Die Katalase, die K. in allen darauf untersuchten Stühlen gefunden hat, ist wahrscheinlich bakteriellen Ursprungs. In einer nicht kleinen Zahl der Fälle gelang es K., durch Zusatz geringer Mengen 1proz. H_2O_2-Lösung zu den Fäces das typische Aussehen der grünen Säuglingsstühle zu erhalten. Stolte.

*W. Jaworski und P. B. Korolewicz, über occulte Blutungen aus dem Verdauungskanal. Wiener klin. Wochenschr. **19**, 1129—32. Will man Blut in den Fäces nachweisen, so ist es nötig, dafür zu sorgen, dass in der Nahrung Substanzen vermieden werden, welche die sehr feinen Reaktionen selbst geben.

Jacoby.

*Emmo Schlesinger und F. Holst, vergleichende Untersuchungen über den Nachweis von Minimalblutungen in den Fäces, nebst einer Modifikation der Benzidinprobe. Deutsche mediz. Wochenschr. **32**, 1444—47. Bei der gewöhnlichen Ätherextraktion der Stühle ist die Aloinprobe durch entschiedene Färbung überlegen, während nach der komplizierten Extraktion nach Schumm die Guajakprobe empfindlicher ist. Die von Schumm angegebene Modifikation der Adlerschen Benzidinprobe ist zu empfindlich, da sie noch 10 Tage nach fleischhaltiger Kost positiv sein kann. Eine empfehlenswerte Modifikation ist aber durch Verwendung geringer Stuhlmengen in Form gekochter Aufschwemmungen zu erzielen. Die Probe kann 5 Tage nach begonnener Fleischkarenz — am besten nach Abgrenzung angestellt werden und ist auch dann viel empfindlicher als die oben genannten Proben; störende Fermentwirkungen sind durch das Kochen ausgeschlossen. 0,5 g Blut per os genommen sind noch nachweisbar. Reichel.

*J. Boas, ein neues Reagens für den Nachweis occulter Blutanwesenheit im Mageninhalt und in den Fäces. Zentralbl. f. innere Mediz. **27**, 601—3. B. bedient sich seit längerer Zeit folgender Probe zum Nachweise von Blut im Magen- und Darminhalt: Zu dem ätherischen Auszuge des mit Eisessig schwach angesäuerten Mageninhaltes werden 1—2 Tropfen 0,5proz. Paraphenylendiaminchlorhydratlösung und 1 cm^3 $^n/_2$ alkohol. KOH zugegeben. Nach Zufügen von 10—15 Tropfen 3proz. H_2O_2 und kurzem Umschütteln färbt sich die Flüssigkeit bei An-

wesenheit von Blut olivengrün, wobei der grüne Ring zwischen der Äther- und der H_2O_2-Schicht besonders charakteristisch ist. Die Probe mit Guajaktinktur oder Aloin sind etwa gleichwertig, die Benzidinreaktion aber entschieden schärfer. Stolte.

*O. Schumm und H. Remstedt, über den Nachweis von Blut mit Hilfe der Paraphenylendiaminreaktion. Ibid. 992—94. Vff. empfehlen, erst zuletzt die Essigsäure zuzusetzen, da diese Probe empfindlicher sei. Für Blutnachweis im Stuhle sei die Guajakprobe besser geeignet. Stolte.

*Girault, die verborgenen Blutungen des Verdauungsapparates. Thèse de Paris 1906 (Oettinger), 151 Seit.

*Oettinger und Girault, über den semiologischen Wert der verborgenen Blutungen bei den Magenkrankheiten. La semaine médicale **26**, 325—27. Das empfindlichste Reagens zum Blutnachweise ist das Adlersche Benzidinverfahren [J. T. **34**, 167], welches noch $^1/_{25000}$) Blut anzeigt, während die Van Deen-Webersche Reaktion schon $^1/_{20000}$ nicht mehr anzeigt. Bei Anstellung letzterer Probe bei dem Kote ist es vorzuziehen, das Chloroformextrakt statt des Ätherextraktes zu benutzen und ozonisierte Terpentinessenz statt H_2O_2 zu gebrauchen. Die Aloin- und die Guajakolwasserproben sind weniger empfindlich als die Van Deensche. Unter gewissen Umständen kann man die im Mageninhalte oder im Kote vorhandene Benzidinreaktion als charakteristisch für die Blutanwesenheit betrachten, nämlich wenn die Patienten seit 2 oder 3 Tagen weder Fleisch noch rohe Gemüse oder Salat assen, weder Cunoch Eisensalze einnahmen, keine Hämorrhoiden, Epistaxis oder Zahnentnahme seit einiger Zeit erlitten, auch keine Leber- oder Nierenverletzungen vorhanden sind. Die Vff. geben dem Nachweise im Kote den Vorzug, da er einfacher ist und da die Schlundsonde durch Verletzung der Speiseröhre oder des Magens Blut in den Mageninhalt einführen kann. Beim normalen Menschen bestehen nie verborgene Blutungen des Verdauungsapparates. Mittels der Adlerschen Reaktion fanden die Vff. stets Blut im Kote beim Magenkrebs; bei allen Diäten oder Heilverfahren bestand die Blutung weiter fort. In allen Fällen von Magenulcus fanden die Vff. Blut im Kote, aber nicht bei jeder Untersuchung. Die Intermittenz im Vorhandensein der verborgenen Blutung im Kote spricht also für Magengeschwüre. das stetige Vorhandensein für Magenkrebs, ohne dass jedoch diese Regeln absolut sind, denn die Blutanwesenheit im Kote kann auch beim Magenulcus konstant sein. Bei der Hyperchlorhydrie besteht manchmal intermittierenderweise Blut im Kote. Die Prüfung des Kotes auf die Anwesenheit einer verborgenen Blutung besitzt eine prognostische Bedeutung.

Zunz.

*Adam R. v. Kobaczkowski, besteht ein Zusammenhang zwischen den Blutbefunden und dem Aciditätsgrade des Magensaftes? Zentralbl. f. innere Mediz. **27**, 401—3. Bei Nachprüfung der Angaben Rollins über den Zusammenhang von Blutbefund und Magensaftacidität fand K., dass höchstens bei Hyperacidität solch ein Zusammenhang bestehe, da auch er in diesen Fällen bei sonst normalen Verhältnissen des Blutes meist ziemlich hohen Hämoglobingehalt fand.

Stolte.

*G. Guyot, die Weber-Rosselsche Methode des Blutnachweises in den Fäces in Beziehung zur katalytischen Wirkung der Schwermetalle. Gazz. degli osped. 1906, Nr. 75.

*Otto Schum, die Untersuchung der Fäces auf Blut. Gust. Fischer, Jena 1906, 38 Seit. Mit 3 Tafeln.

*Heinrich Schloessmann, über Nachweis und Auftreten gelösten Eiweisses in den Fäces Erwachsener. Zeitschr. f. klin. Mediz. **60**, 272—94. Urys Methode. In den Fäces findet sich stets Nukleoproteïd, selten Mucin. Gelöstes echtes Eiweiss fehlt im Normalstuhl, es tritt nur bei Durchfällen auf und stammt aus „der Darmwand", Albumosenausscheidung deutet auf schwere Darmstörungen.

Magnus-Levy.

*Max Lissauer, über den Bakteriengehalt menschlicher und tierischer Fäces. Arch. f. Hygiene 58, 136—49. Hygien. Inst. Berlin. Der trockene Kot gesunder Erwachsener besteht bei gemischter Kost aus rund 9% trockener Bakterien; eine wesentliche Änderung dieser Zahl ist weder bei rein vegetabilischer, noch bei rein animalischer Kost zu konstatieren. Ebensowenig zeigte sich eine Änderung in der Anzahl der Kotbakterien bei Hunden, welche einerseits mit Fleisch, anderseits mit Kartoffeln und Brot gefüttert wurden. Von Herbivoren hat die Kuh mittleren Bakteriengehalt des Kotes, Kaninchen dagegen sehr wenig; als Grund hierfür ist die ausserordentliche Trockenheit des Kaninchenkotes anzusehen.

Andreasch.

*Alex. Klein, Bemerkung zu der Arbeit M. Lissauers. Ibid. 283—85.

*C. A. Herter und Herbert C. Ward, über Gasproduktion durch Kotbakterien beim Wachstum auf Zuckerbouillon. Journ. of biolog. chem. **1**, 415—19. Die Gasmenge, die durch ein Kotbakteriengemisch in einer Bouillonlösung mit Zucker (Glukose, Invertzucker, Laktose, Saccharose 2proz.) erzeugt wird. ist grösser als die in Kulturen von B. coli communis und B. lactis aërogenes gebildete. Auf die Kohlensäure entfällt $^1/_4$—$^1/_{10}$ des Gases. Andreasch.

*C. A. Herter, die Bildung von Methylmerkaptan durch Kotbakterien bei Wachstum auf Pepton. Ibid. 421—24. Kotbakterien wurden in einer 2proz. Peptonlösung bei 37° wachsen gelassen und das etwa gebildete Merkaptan durch eine Lösung von Isatin in H_2SO_4 gesaugt. Merkaptan bewirkt einen Farbenumschlag von Rot zu Oliven- oder Grasgrün. 25 mg Merkaptan bewirken die Verfärbung von 50 cm^3 einer 1proz. Isatinlösung binnen 10 Min. Stärkere Merkaptanbildung wurde nur bei pathologischen Kulturen beobachtet, die Bakterien normaler Menschen bildeten nur Spuren von Merkaptan, aber oft reichlich H_2S.

Andreasch.

304. **P. E. Bos: Experimentelle Untersuchungen über Speichel und Speichelsekretion**[1]. B. verfolgt die Methoden der Speichelgewinnung aus der Literatur; für Hunde wurde das Pawlowsche Verfahren gewählt, so dass bei einem 28 kg schweren Hunde eine Parotisfistel (P), bei einem 17 kg schweren Hund eine Submaxillar-Sublingualfistel (S) angelegt wurde. Die Sekretion wurde unter dem Einfluss verschiedener Reize verfolgt; 1½proz. HCl-Lösung ergab eine ausgiebige dünnflüssige Sekretion, die psych. Fleischreizung hatte die Sekretion einiger Tropfen eines zähen Speichels zur Folge. Bei der Drohung, Sand in das Maul zu werfen, fing eine wässrige Speichel-

[1]) Diss. Amsterdam 1906. 62 S.

sekretion an, beim Anblick trockner Nahrung (Brot) wurde viel, bei demjenigen wasserreicher (Fleisch) wenig Sekret aus der Fistel hervorgerufen, vor allem bei P. (Parotis). Leichte Verwundungen aus für die Zunge zugänglichen Stellen erzeugten eine mäfsige Speichelsekretion; letztere fehlte bei Wunden der Schädelhaut. In vielen Fällen war die Entscheidung, ob dem psychologischen oder physiologischen Einfluss die grössere Rolle bei der Speichelausscheidung zukäme, äusserst schwierig; vor allem bei schlechter Laune der Tiere war dieselbe herabgesetzt. B. vermutet, dass dieser Einfluss des psychischen Lebens auf die übrigen Digestionsorgane ebenfalls bedeutend sein muss. Noch immer existiert kein zuverlässiges Verfahren zur Bestimmung der täglichen Speichelmenge. Wiederholte Darreichung von Weissbrot mit kurzen Zwischenzeiten ergab jedesmal eine Speichelausscheidung nach 10 bis 55": bei nüchtern gehaltenen Hunden war diese Zeit geringer (10—18"), die Sekretionsdauer und Speichelmenge grösser. Darreichung von Pferdefleisch oder Leberwurst: einige Tropfen zähen Speichels, 1 proz. HCl-Lösung: Zeit bis zur Ausscheidung aus der Fistel wechselte zwischen 7 und 16": bei 3 proz. 2—6" usw.; die Parotis reagierte schneller und kräftiger als die anderen Speicheldrüsen. Mit äquimol. NaOH-Lösungen wurde grössere Ausscheidung erzielt, indem das Tier sich gegen HCl-Applikation durch Neutralisation und Verdünnung zu gleicher Zeit verteidigen kann, während gegen die Natronlauge nur Verdünnung zu Gebote steht. NaCl- und $NaHCO_3$-Lösung erzeugten nur geringen Ausfluss; in 5 % $NaHCO_3$ war dieselbe sowohl bei P wie bei S etwas grösser; nach 4—8 % NaCl war sie bei P gering, bei S erheblich. Nach subkutaner Injektion von 10 mg salzsaurem Pilocarpin fing die Ausscheidung nach 1—2' an, dauerte $2^1/_4$—3 Std.; auch die andern Drüsen sezernierten erheblich (Augentränen, Husten, Diarrhoe); Sekretmenge 104,5—145,5 cm^3 für S, 41,45—48,1 für P. Mechanische Reize lösten minimalen Abfluss aus (Kiesel); nur bei Füllung des Mauls mit Sand wurde zur Fortschaffung des Sandes viel Speichel sezerniert. Der Kauakt lieferte, vor allem bei P, eine erhebliche Speichelmenge. Die Eigenschaften des nach HCl-Lösung (Trinken von 20 cm^3 $1^1/_2$ %) und Pilocarpin (subkutan 10 mg) bei S und P gelieferten Speichels sind in umstehender Tabelle niedergelegt. Die Ausscheidung einiger Substanzen durch die Speicheldrüsen ergab folgendes: Rhodan-Ammon (per os 10 cm^3): Im Speichel beider Tiere ausgiebige Rhodan-Eisenreaktion. Chinin hydrochl. (subkutan $^1/_4$ g): Negativ. Jodkalium (per os $^1/_4$ g, subkutan 1 cm^3 $2^1/_2$ proz. Lösung, äquimol. zu 0,85 NaCl): Positiv. Santonin (per os 50 mg in Gelatinkapseln): Kein Farbenwechsel mit Alkali und Säure. Extr. Casc. Sagr. sicc. (per os stündlich 3 mal 100 mg in Kapseln oder mit Brot): Keine Anthrachinonderivate. Natron salicylic. (per os stündlich 3 mal 1 g): Zweifelhafte $FeCl_3$-Reaktion, in der Regel negativ.

Eigenschaften	20 cm³ HCl per os		10 mg Pilocarpin. mur. subkutan	
	Submaxillar-Sublingual-Speichel	Parotis-Speichel	Submaxillar-Sublingual-Speichel	Parotis-Speichel
Reaktion:				
a. rotes Lakmuspapier . .	blau	blau	blau	blau
b. Phenolphtaleïn	— (keine Färbung)	+ (violettrot)	— (keine Färbung)	+ (violettrot)
Viskosität	18—35	7—7,5	13—58	7,5
Spezif. Gewicht	1004—1005	1008—1009	1002—1012	1005—1008
Trockensukstanz . } per g	6—8,5 mg	10,5—13 mg	5—12,9 mg	10—13 mg
Asche . . . . . } Speichel	3 – 5 mg	5,7—7,3 mg	3,6—5,8 mg	6,4—7,6 mg
Gefrierpunktserniedrigung . .	0,28—0,30 C.	0,39—0,43 C.	0,20 – 0,49 C.	0,41—0,51 C.
Rhodanverbindungen	zweifelhaft	negativ	zweifelhaft	negativ
Oxydasen, Peroxydasen . . .	negativ	negativ	negativ	negativ
Amylolytisches Ferment . .	negativ	negativ	negativ	negativ

Hundegalle, frisch, sterilisiert (subkutan 8—10 cm³): negativ. Methylenblau (subkutan $^1/_4$—$^1/_1$ $^0/_0$ cm³): negativ (Urin positiv). Indigokarmin (subkutan $^1/_2$—4 $^0/_0$, 1—3 cm³): negativ (Urin positiv). Antipyrin (subkutan 0,5 g): positiv nach 5—6′ bei S, nach 3—7′ bei P (Parotis), (per os 0,5 g): positiv nach 25—30′ bei S, nach 35′ bei P, (per clysma 0,5 g): positiv nach 50 bis 55′ bei S, nach 30—35′ bei P. Dauer der Antipyrinausscheidung 5 bis 6 Std. bei beiden Tieren, Grösse derselben bei S übertraf diejenigen bei P. Deutliche gastro-entero-saliväre Zirkulation ist also für das Antipyrin festgestellt. Die Reaktionen im Speichel wurden in bekannter Weise vorgenommen, nur der Antipyrinnachweis geschah nach einem neuen von Steensma inaugurierten Verfahren mittels einer Mischung von 1 cm³ konzentrierter Salzsäure und 95 proz. Alkohol bis zu 100 cm³ und 1 g Paradimethylamidobenzaldehyd. Der Speichel wird mit überschüssigem Chloroform versetzt, unter sorgfältiger Umgehung jeder Emulsionsbildung gemischt, filtriert, Filtrat eingedampft, Rückstand mit ein paar Tropfen dest. Wasser gelöst, Lösung mit 5 g Reagenz versetzt, Eindampfung zur Trockne. Schön kirschroter Fleck erweist die Gegenwart des Antipyrins. Zeehuisen.

305. **G. Jappelli: Über die physiko-chemischen Bedingungen der Speichelabsonderung**[1]. J. hat am Hund Beobachtungen gemacht über den osmotischen Druck des Blutes einerseits und des Speichels der Glandula submaxillaris nach Reizung der Chorda tympani andererseits, einmal unter nor-

[1]) Zeitschr. f. Biologie 48, 398—431.

malen Bedingungen, sodann nach Einführung von hyper- und hypotonischen Salzlösungen ins Blut. Es ergab sich zunächst, dass (wie bekannt) der osmotische Druck des Speichels stets niedriger ist als der des Blutes und dass er mit Erhöhung oder Erniedrigung des letzteren in demselben Sinne sich ändert. Der Unterschied zwischen Δ des Blutes und des Submaxillarisspeichels zeigt dabei die Tendenz, sich konstant zu erhalten. Das elektrische Leitvermögen des Speichels ändert sich in demselben Sinne, wie der osmotische Druck, die Viskosität des Speichels jedoch nicht. Nimmt der osmotische Druck des Blutes stark zu, so wächst die Latenzperiode der Speichelsekretion und die Menge des Speichels nimmt fortwährend ab, bis zum Stillstand der Sekretion; dagegen bewirkt Senkung des osmotischen Druckes des Blutes keine Verminderung der Speichelsekretion, wohl aber eine (geringe) Zunahme der Latenzperiode. Weinland.

306. **R. Marchesini: Beitrag zum Studium der Speicheldrüsen-Sekretion**[1]. M. injizierte den Kaninchen wiederholte Dosen von KJ, so dass er eine reichliche Elimination durch den Speichel erhielt und er fixierte dieses Salz, indem er es in allen Phasen der Ausscheidung mittels einer mit Sublimat gesättigten wässrig-alkoholischen Lösung fällte. Die Körner des basischen Quecksilbersalzes sieht man besonders in den Gefässen angehäuft, welche an den Drüsenduktus anliegen und man sieht das Epithel des Duktus an einigen Stellen voller Körner, welche die Oberfläche einnehmen, während andere über das Epithel hinaus sind und die Höhlung des Duktus selbst anfüllen. So gewahrt man die enge Beziehung der Blutgefässe mit den Sekretionsgängen und die Funktion der Epithelien der Gänge in der Elimination von Substanzen, welche ihnen direkt vom Blut zugehen können. M. hebt auch hervor, dass die Zellen des Ausführungsgangs eine grosse Analogie mit den Zellen der gewundenen Nierenkanälchen aufwiesen. Nach M. sollen die Exkretionsgänge die meiste flüssige und die nicht von der eigentlichen Sekretion der Drüsen abhängende Substanz eliminieren, d. h. die Substanzen, welche sich im Blut befinden, von eingenommenen Arzneien herrühren oder auch sonst wie im Organismus gebildet wurden und welche aus dem Blut ausgeschieden werden müssen. Bonanni.

307. **Jane Boit Patten und Percy G. Stiles: Über den Einfluss von Neutralsalzen auf den Ablauf der Speichelverdauung**[2]. Ammonsulfat und -nitrat in höheren Konzentrationen fällen Stärke aus. Magnesiumsulfat und Natriumsulfat wirken nicht spezifisch hemmend auf die Ptyalinverdauung. Die Salze des Baryum, Calcium und Magnesium bewirken die ausgesprochenste Beschleunigung, bei steigender Konzentration schlägt diese Wirkung bei Chlorcalcium in eine hemmende um, was bei Magnesiumsulfat nicht der Fall ist. Ammoniumchlorid wirkt weniger hemmend als Kalium- und Natriumchlorid; die Hemmung durch Bromide ist stärker als die durch Chloride und

[1]) Boll. della soc. zoologica italiana. Anno XV, 6 (Serie II). — [2]) Amer. journ. of physiol. 17, 26—31.

schwächer als die durch Jodide. Lithiumchlorid, das für manche lebenden Gewebe ausserordentlich harmlos zu sein scheint, schädigt die Ptyalinwirkung schon in mäfsiger Konzentration sehr stark. Vogt.

308. **A. Pugliese: Über die Bildung der Salzsäure im Magen**[1]. P. machte Versuche an 2 Hunden mit Nebenmagen nach Pawlow. Bei einem derselben bewirkte P. plötzliche Chlorverarmung im Organismus durch Hunger, beim andern durch Ernährung mit ausgekochtem Fleisch. In dem reinen, vom kleinen Magen ausgeschiedenen Magensaft wurde die Acidität, das Chlor und das Verdauungsvermögen bestimmt. Auch im Harn wurde das Chlor bestimmt, sofort, vor und nach der Sammlung des Magensaftes. Aus den erhaltenen Resultaten geht hervor: dass man die gastrische Sekretion auch bei hungernden Tieren reizen kann; dass von einem gewissen Zeitpunkt des Hungerzustandes der Magensaft neutrale Reaktion hat und keine Verdauungsfähigkeit besitzt, aber eine ziemlich starke erlangen kann, wenn man ihn mit 4 proz. Salzsäure mischt; dass man in den ersten Tagen der Wiederernährung sauren und schlechten Saft nur in den ersten Std. nach der Fütterung erhält, aber nach dem 6. Tage der Wiederernährung unterscheidet sich die Magensekretion sehr wenig von der, welche man bei normaler Ernährung hat; dass weder die Einführung von Kochsalz, noch die von Zucker die Charaktere des Inanitionssaftes merklich ändert; dass die Ernährung mit gekochtem Fleisch bis zum fast vollständigen Verschwinden der Chlorreaktion eine reichliche, saure, chlorreiche Sekretion liefert, welche mit energischem Reduktionsvermögen versehen ist. Als allgemeine Schlussfolgerung kann P. behaupten, dass es ganz unrichtig ist, dass die Magenwand undurchdringlich sei für die Cl-Ionen, während sie die Na-Ionen durchlässt. Es sind die Drüsenzellen, welche die Chloride zersetzen und wenn sie unfähig sind, dies zu vollziehen, so finden wir im Magensekret Chlor, aber es fehlt ganz oder fast ganz die Säure. Eine notwendige Bedingung zur Vollziehung dieses Prozesses ist nicht die Gegenwart der Cl-Ionen in der Magenhöhle, sondern dass die spezifischen Sekretionselemente der Magenschleimhaut eine genügende Quantität Eiweiss zur Verfügung haben. Diese schon von Nencki und von Schoumow-Simanowsky beobachtete Tatsache geht aus diesen Versuchen evident hervor. Im Hunger fehlte dem Magensaft auch bei Chlorgehalt das HCl; bei Fütterung mit Fleisch ohne Salz enthielt der Saft nicht nur Chlor, sondern war sehr sauer, obgleich die allgemeinen Bedingungen des zweiten Hundes sicher nicht besser waren, als die des hungernden. In einem wie im andern Fall fehlte jede Chloreinführung in den grossen Magen und die Resultate waren ganz verschieden. Dieser Unterschied findet keine andere

[1]) Archivio di Fisiologia 1906.

Erklärung als die Gegenwart einer reichen Menge albuminöser Substanzen, im grossen Magen, im Fall der Fleischfütterung ohne Salz. Bonanni.

309. **Franz Tangl: Untersuchungen über die Hydrogenionenkonzentration im Inhalt des nüchternen menschlichen Magens**[1]. Für die Pepsinverdauung ist wahrscheinlich die Konzentration der freien HCl mafsgebend, obwohl es noch eine verbreitete Annahme ist, dass die an Eiweiss gebundene dabei mitwirke. Unsere Kenntnisse über diese Frage sind schon darum mangelhaft, weil die Konzentration der freien HCl nicht genau bekannt ist. Sie kann bis jetzt nur auf physikalisch-chemischem Wege bestimmt werden. T. bediente sich dazu der elektrometrischen Methode, indem er die elektromotorische Kraft von Konzentrationsketten folgender Zusammensetzung bestimmte: H | $^{n}/_{100}$ HCl in $^{n}/_{8}$ NaCl | $^{n}/_{8}$ NaCl | Mageninhalt | H. Der Mageninhalt wurde 13 magengesunden Menschen 10—12 Std. nach der letzten Nahrungsaufnahme mittels der Boasschen Expression durch eine Magensonde stets um 8 Uhr morgens entnommen. Ein Mageninhalt war alkalisch, die übrigen sauer (auch für Lakmuspapier). Die H˙-Konzentration zeigte ziemlich grosse Schwankungen, was aus dem wechselnden Speichelgehalt und aus der wechselnden Lage der Sonde im Magen zu erklären ist, und betrug in den meisten Fällen 0,02—0,03 g-Äquivalente pro l, entsprechend etwa 1 $^{0}/_{00}$ freier HCl. Die gefundenen Werte wurden in 4 Fällen auch mit den Resultaten der Titrierung verglichen, was bei Verwendung von Kongorot als Indikator eine bessere Übereinstimmung mit den elektrometrischen Werten ergab, als bei Phenolphtaleïn, mit dem stets zu hohe Werte erhalten wurden. Hierbei ist zu bemerken, dass auch die elektrometrischen Werte für C_{HCl} nicht sicher sind, da die Berechnung der HCl-Konzentration aus der H˙-Konzentration für reine Salzsäurelösung unanfechtbar wäre, für den Mageninhalt aber vermutlich zu kleine Zahlen gibt, da dieser Stoffe enthält, die die Dissoziation der HCl zurückdrängen. v. Liebermann.

310. **H. Dreser: Über die freie Salzsäure des Magensaftes**[2]. D. bezweckt in seinen Versuchen festzustellen, ob die mittels Kongo als freie erkannte Säure des Magensaftes in ihrer chemischen Wirksamkeit auch identisch ist mit einer auf Grund der Kongotitration gleich stark verdünnten Salzsäure. Die Titrationsmethode vermag die Quantität der Säure zu bestimmen, aber nicht den ursprünglichen Gehalt an Wasserstoffionen, der das Mafs der chemischen Aktivität darstellt. Die Messung der elektromotorischen Kraft, die zunächst hierfür am geeignetsten zu sein scheint, gibt

[1]) Pflügers Arch. **115**, 64—71. Magyar Orvosi Arch. 7, 1—10. — [2]) Hofmeisters Beiträge 8, 285—301.

nur annähernde Werte. D. hat daher folgendes Verfahren benutzt: Der nach Probefrühstück erhaltene und filtrierte Magensaft wird wie gewöhnlich auf Kongo mit $^{n}/_{10}$-NaOH titriert. Entsprechend dem so gefundenen Gehalt an freier Salzsäure wurde nun $^{n}/_{10}$-HCl mit Wasser verdünnt und ebenso auf Kongo titriert. Zu filtriertem Magensaft und verdünnter HCl werden nun als »Bodenkörper«, die in reinem Wasser unlöslichen Salze, Baryumchromat oder Baryumoxalat im Überschuss hinzugesetzt, längere Zeit geschüttelt. Nach Filtration wird in einem aliquoten Teil der Baryt als Sulfat bestimmt und die Sulfatmenge in Magensaft und verdünnter Salzsäure verglichen. Man erhält so Aufschluss über die »Acidität« des Magensafts. Als Maximum der Acidiät wurden 95 % der HCl beobachtet, gewöhnlich betrug sie 70—80 %. Magensäfte mit stärkerer, niedriger Acidität ihrer Säure zeigen eine relativ breitere Zone zwischen Kongo- und Lakmusneutralität als solche mit starker Acidität. D. hat weiterhin untersucht, welche Acidität eine Magensaftsäure für eine erfolgreiche Pepsinverdauung haben muss. Zur Änderung der Acidität der freien Salzsäure wurde das Glykokoll benutzt, das dieselbe in messbarer spezifischer Weise heruntersetzt. Bei gleichbleibender Menge der Salzsäure verträgt die Verdauungssalzsäure eine erhebliche Herabsetzung ihrer Acidität. Die Abschwächung der Acidität der Salzsäure ist im Magensaft durch mehrere bei der Verdauung entstandene Aminosäuren verursacht; die einzelnen Verdauungsprodukte üben ein spezifisches Bindungsvermögen auf die freie HCl aus, versetzten einen Teil derselben temporär in nicht ionisierten Zustand, inaktivieren ihn aber nicht dauernd wie bei einer partiellen Neutralisation mit einer richtigen Base. Blum.

311. L. Piontkowsky: **Der Einfluss der Seifen auf die Arbeit der Pepsindrüsen**[1]). Die Versuche wurden an einem Hund angestellt, welcher einen isolierten kleinen Magen (nach Heidenhain-Pawlow) und eine Fistel des grossen Magens hatte. Kontrollversuche zeigten, dass während der Versuchsdauer der Drüsenapparat des Magens regelmäfsig funktionierte und seine Arbeit typisch verblieb. Die Versuche begannen bei leerem Magen. Die aus dem isolierten kleinen Magen ausgeschiedene Saftmenge wurde nach Viertelstunden vermerkt. Vordem wurde jedoch die Norm der Sekretionstätigkeit des Magens für die Speisearten bestimmt: für Fleisch (Pferdefleisch), für Brot (Weissbrot) und für Milch. Weiter wurde die sekretorische Arbeit des Magens nach Hinzufügung von Fett (Schmandbutter, Olivenöl) zur Nahrung, ferner bei Einführung von Lösungen von Natrium oleinicum und (auf natürlichem Wege) verseiften Fettes, von Olivenöl in den Magen, in das Duodenum und in den Dünndarm. Die in das Duodenum eingeführten Fette verringern

[1]) Diss. Physiol. Inst. Prof. Pawlow, St. Petersburg 1906.

die Sekretion des Magensaftes; Seife wirkt unter denselben Umständen stark erregend. Bei Einführung der Fette in den Magen tritt die Absonderung des Magensaftes viel später ein, als bei Einführung derselben in das Duodenum. Eine in das Duodenum eingeführte Oleïnsäure wirkt nicht unmittelbar safttreibend auf den Magen ein, sondern infolge Bildung von Seife. Lawrow.

312. **L. A. Orbeli: Ein Vergleich der Fähigkeit der Pepsindrüsen vor und nach der Durchschneidung der Äste beider Vagi**[1]. Bei zwei Hunden war nach Heidenhain-Pawlow ein kleiner Magen isoliert worden, worauf die Arbeit des Magens bei verschiedenen Nahrungsarten klargelegt wurde. Darauf wurde die serös-muskuläre Brücke durchschnitten, welche den grossen Magen mit dem kleinen verband, sodass letzterer sich isoliert nach Heidenhain darstellte. Nach der zweiten Operation wurden wieder Versuche mit verschiedenen Nahrungsarten (Milch-, Fleisch-, Brotnahrung) angestellt. Die Durchschneidung der Vagi verringert die Arbeit der Magendrüsen bei den angegebenen Nahrungsarten: es verringert sich nämlich die Sekretion des Wassers, der Salzsäure und hauptsächlich der Fermente. Die Vagi sind Leiter der psychischen Impulse, welche auf die Sekretion des Magensaftes einwirken, sowie die Leiter der hemmenden Wirkung der Fette. Letzteres erleuchtet aus den Versuchen, in welchen den Tieren ausser Fleisch (100 g) oder Brot (100 g) noch 50 cm^3 Olivenöl oder 50 g Schmandbutter vorher gegeben wurde. Die Vagi enthalten sowohl sekretorische als auch trophische (im Sinne Heidenhains) Nerven. Lawrow.

313. **C. A. Pekelharing: Nochmals das Pepsin**[2]. Sowohl künstlicher als auch natürlicher (Hunde) Magensaft fällt Eialbumin und Kaseïn gelöst in 0,2 proz. Salzsäure. Es lässt sich vermuten, dass das aus dem Magensaft erhaltene Pepsin eine Kombination eines Enzyms mit einem Eiweisskörper, vielleicht mit Nukleïn ist. Autor gelang es nicht, nach Glaessner [J. T. **31**, 505] im Magensaft Pepsin von Chymosin zu trennen, so wie es ihm auch nicht gelang, die Profermente zu trennen. Ein gereinigtes Pepsin kann bei mehr oder weniger energischer Verdauung von Eiweisskörpern Tryptophanreaktion entwickeln. Das Pseudopepsin von Glaessner gehört wahrscheinlich der Gruppe der autolytischen Fermente an und stellt kein Produkt der Magendrüsensekretion dar. Lawrow.

314. **L. Blum und E. Fuld: Über das Vorkommen eines Antipepsins im Magensaft**[3]. Die geringere Verdauungskraft des unverdünnten Magen-

---

[1]) Archives des sciences biologiques St. Petersburg **12**, 68—99. Laborat. Prof. Pawlow (Französ. und Russisch). — [2]) Archives des sciences biologiques **11**, Supplement 36—44 (Französ. u. Russisch). — [3]) Zeitschr. f. klin. Mediz. **58**, 505—17.

saftes im Vergleich zum verdünnten beruht nicht oder nur zum geringen Teil auf der grösseren Konzentration von Salz, Kohlehydraten und Verdauungsprodukten, sondern auf der Anwesenheit einer besonderen Hemmungssubstanz, des Antipepsins. Im Inhalte des nüchternen Magens und bei Hyperacidität ist mehr Antipepsin als bei Anacidität, Karzinom und nach Probefrühstück. Das Antipepsin ist kochbeständig, lässt sich nicht wie das Pepsin durch Adsorption an Eiweiss binden. Macht man daher durch Kochen des Magensaftes oder durch Bindung des Pepsins an Eiweiss das Pepsin unwirksam, so bleibt die Wirkung des Antipepsins unverändert erhalten. Gegen Alkali ist Antipepsin beständig. Durch Verdünnung wird die Wirksamkeit des Antipepsins stärker abgeschwächt als die des Pepsins. Auch im käuflichen Pepsin lässt sich das Antipepsin nachweisen. Frühere teilweise ähnliche Resultate hatten z. B. Danilewski [J. T. **33**, 556], Nierenstein und Schiff [J. T. **33**, 541]. Weber.

315. **S. Levites: Über den Einfluss neutraler Salze auf die peptische Spaltung des Eiweisses**[1]). Die Versuche mit Blutfibrin und kristallisiertem Hühnereiweiss ergaben, dass sämtliche zur Untersuchung gelangten Salze (Chloride, Bromide, Calciumjodid, Sulfate, Kaliumoxalat, Natriummalonat. Natriumacetat, Natriumpropionat, Natriumbutyrat) mit wenigen Ausnahmen (KCl bei Blutfibrin) hemmend auf die peptische Eiweissspaltung wirken, dass die beobachtete Hemmung mit der Konzentration des Salzes wächst. dass die hemmende Wirkung hauptsächlich durch den Säureanteil des Salzes bedingt wird und die Wirkung des metallischen Anteils im Vergleich zu dem Säureanteil sehr gering ist. Vergleichen wir die Wirkung der Salze mit gemeinschaftlichem Kation und verschiedenen Anionen, so sehen wir, dass die Wirkung der Salze umgekehrt den Affinitätskonstanten der Säuren ist, aus denen die Salze gebildet werden, d. h. Salze schwächerer Säuren üben eine grössere hemmende Wirkung aus als Salze stärkerer Säuren. Die beobachtete Hemmung kann daher nicht einzig und allein den Salzen zugeschrieben werden, sondern auch der Wirkung der Säuren, und letztere werden im umgekehrten Verhältnis der Affinitätskonstanten aus ihren Salzen durch die Salzsäure des Magensaftes in Freiheit gesetzt. Man könnte dann aus diesen Versuchen folgern, dass die Säuren nach dem Grade ihrer eiweissspaltenden Fähigkeit ihren Affinitätsgrössen folgen müssen. Spiro.

316. **Sigval Schmidt-Nielsen: Über die vermeintliche Identität von Pepsin und Chymosin**[2]). Anknüpfend an die alte Beobachtung des Ref.,

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **41**, 187—91. St. Petersburg. Inst. f. exp. Mediz.
[2]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **48**, 92—109.

dass man saure Mageninfuse durch anhaltendes Erwärmen auf Körpertemperatur fast chymosinfrei machen kann, während sie fortwährend kräftig peptisch wirken, hat S.-N. die Frage von der Identität der beiden Enzyme nach dem folgenden Prinzipe geprüft. Eine 0,25 % HCl enthaltende Infusion auf Kalbsmagen wurde 1—3 Tage bei 40—42° erhitzt, bis sie nach genauer Neutralisation frische Kuhmilch (2 : 10) erst nach etwa 4—6 Std. zur Gerinnung brachte. Eine zweite nicht erwärmte Portion derselben Infusion wurde ebenfalls neutralisiert und dann mit Wasser verdünnt, bis sie neutrale Milch ebenfalls in derselben Zeit koagulierte. Beide Lösungen hatten also denselben Gehalt an Chymosin, und wenn dieses mit dem Pepsin identisch ist, mussten sie deshalb auch bei saurer Reaktion gleich kräftig Milch koagulieren und Fibrin verdauen. Zu den Gerinnungsversuchen bei saurer Reaktion wurde mit 0,04 % HCl versetzte Milch verwendet. Die Verdauungsversuche wurden mit nach Grützner dargestelltem Karminfibrin bei 0,1 % HCl angestellt. Sämtliche Versuche ergaben für die erwärmten Proben eine höchst bedeutend grössere Koagulationsfähigkeit bei saurer Reaktion als für die nicht erwärmten (5—18 Min. gegen 25—250). Die peptische Fähigkeit war in den erwärmten Proben auch bedeutend höher (2 bis 5 Stunden gegen 30—80). Dasjenige Enzym, welches die neutrale Milch koaguliert, das Chymosin, kann also nicht mit dem Pepsin identisch sein, denn es wurde durch besondere Versuche gezeigt, dass es hier nicht um die Entstehung von Antikörpern während des Erwärmens sich handeln kann. Es wurde ferner gezeigt, dass das Chymosin hierbei nicht in das ebenfalls bei neutraler Reaktion nicht wirksame Parachymosin umgesetzt wird. Dass das Pepsin die bei der sauren Gerinnung wirkende Substanz ist, wird wahrscheinlich gemacht, die Gegenwart eines derart wirkenden besonderen Enzyms ist jedoch nicht ausgeschlossen. S.-N. warnt vor der quantitativen Bestimmung des Chymosins bei saurer Reaktion, indem hierbei die Gesamtwirkung mehrerer Enzyme zur Geltung kommt. Hammarsten.

317. **Sigval Schmidt-Nielsen: Die Enzyme, namentlich das Chymosin, in ihrem Verhalten zu konzentriertem elektrischem Licht**[1]. II. S.-N. hatte früher gezeigt, dass Lab, Labzymogen und das Antilab des Blutserums durch konzentriertes elektrisches Bogenlicht unwirksam werden. In den früheren Versuchen war es gelungen, ca. 75 % der Fermente zu inaktivieren. Bei weiteren Versuchen konnte durch die Belichtung bis 96,4 % und schliesslich 99,1 % des belichteten Chymosins unwirksam gemacht werden. Blum.

---

[1]) Hofmeisters Beiträge 8, 481—83.

318. **Martin Jacoby: Über die Beziehungen der Verdauungswirkung und der Labwirkung**[1]. In der Einleitung wird zunächst besprochen, was bisher in der Literatur für und gegen Pawlows Behauptung von der Identität des Labs und Pepsins vorliegt. Es wird dargelegt, dass, wie auch die Entscheidung in dem von Pawlow zur Diskussion gestellten Einzelfall ausfallen mag, alle Vorstellungen über Spezifität einer Revision bedürfen, da Spezifität dadurch bedingt sein kann, dass dasselbe Molekül verschiedene Wirkungen in verschiedenen Milieus entfaltet. Sodann wird eine für die Zwecke der Arbeit, aber auch sonst anwendbare Methode der quantitativen Pepsinbestimmung beschrieben, die auf der Aufhellung von Rizinlösungen durch Pepsin beruht. In guten Labpräparaten liess sich mit der Methode auch starke Pepsinwirkung erzielen. Die Wirkungen von gegen Lakmus neutralen Lösungen von Witte-Lab wurden bei gleichen Temperaturgraden geschwächt resp. aufgehoben Bei der Dialyse durch Amnionmembranen in dem von Calcar angegebenen Apparat konnte eine Differenz in der Diffusionsgeschwindigkeit von Lab und Pepsin nicht nachgewiesen werden. Kaseïn bindet Lab und Pepsin in gleicher Intensität. Ein hochwirksames Antilabserum hat keine direkt nachweisbare entsprechende Antipepsinwirkung. Setzt man aber zu einem Lab-Antilabgemisch sehr geringe Säuremengen, so hört die Antilabwirkung auf. Es ist also möglich, dass die Antipepsinwirkung nur verdeckt ist. Gegen Pankreaspräparate gelang es durch geeignete Versuchsanordnung im Pferdeserum neben der bekannten antitryptischen eine Antilabwirkung nachzuweisen. Die Trypsinverdauungsversuche wurden mit der Fermischen Gelatinemethode in der von Sachs bei seinen Antipepsinversuchen verwandten sehr brauchbaren Anordnung angestellt. Übrigens werden Rizinlösungen auch durch Trypsin aufgehellt. Jacoby.

319. **Eugen Petry: Über das menschliche Labferment und seine Abscheidung in Krankheiten**[2]. Schon lange ist bekannt, dass der Magensaft bei Gesunden und bei Hyperacidität stets Labferment enthält und dass beim anaciden Katarrh und bei Karzinom das Proferment nachweisbar ist. Die neueren Erfahrungen über das chemische Verhalten und die Wirksamkeit des Labfermentes, sowie die Entdeckung des Anpassungsvermögens der Verdauungssäfte an die Nahrung beim Gesunden verlangt, auch in pathologischen Fällen den Magensaft auf Fermentvorrat und Abscheidungsgeschwindigkeit hin zu prüfen. In Anlehnung an die Beobachtung Arthus' (Über die Lab erzeugende Tätigkeit der Milch. Compt. rend. **55**, 795), dass beim gesunden Menschen, der nüchtern Milch getrunken hat, diese binnen 5 Min. durch

---

[1]) Biochemische Zeitschrift **1**, 53—74. — [2]) Zeitschr. f. exper. Pathol. u. Ther. 2, 572—601.

Lab geronnen ist und dass dabei der gesamte Vorrat des Magens an Labferment abgegeben wurde, untersuchte P. 32 Fälle auf das Verhalten der genossenen Milch im Magen, sowie auf den Lab- und Pepsinreichtum der Molken. Die Patienten liess P. morgens nüchtern 150 cm³ rohe Milch trinken und leerte genau 5 Min. später den Magen aus. Bei 23 Pat. war die Milch beim Aushebern geronnen (Magengesunde, einfacher Katarrh, Ulcus, Gastralgie, tabische Krise, nervöse Beschwerden, Gastroptosen), in 8 weiteren Fällen koagulierte die Milch erst nach mehr oder weniger langem Stehen (Karzinom, Achylie, Pankreasatrophie, schwere Anämie). Die Reaktion war in 7 von den letzten 8 Fällen, sowie bei den Magengesunden neutral. Der Säuregrad der übrigen Fälle wechselte (bis zu $15\,{}^{n}/_{10}$ S.). (Frauenmilch wurde von einem der Magengesunden nicht koaguliert und blieb 12 Std. unverändert.) Die Prüfung auf den Fermentgehalt der Molken war nicht ganz einfach. Da bei einem neurasthenischen Kranken die Menge an wirksamem Pepsin in der Molke von 5 Min. bis 45 Min. keinen nennenswerten Zuwachs erfuhr, so glaubt P., dass der gesamte Fermentvorrat an Pepsin in dieser kurzen Zeit schon an die Molken abgegeben wurde. Die Prüfung auf Pepsinwirkung erforderte jedoch eine bedeutende Verdünnung der Molken, um störende Momente, die seine Verdauung verhindern, auszuschalten. Die Labung der Milch durch zugesetzte Molken zeigte so regellose Abweichungen von den auf Grund des Zeitgesetzes erwarteten Zahlen, dass dieser Weg zur Bestimmung der Labmenge als unbrauchbar bezeichnet wird. Aber auch ohne dies ergaben sich in den beiden Reihen von Fällen so bedeutende Unterschiede, dass man ein Nichtgeronnensein der Milch beim Zurückhebern nach 5 Min. unbedingt als krankhaft bezeichnen muss. Es zeigte sich nämlich, dass bei sonst gleichen Bedingungen (neutrale Reakt., gleiche Mengen) in den Fällen der 2. Reihe mindestens $1^{1}/_{2}$ Std. zur Gerinnung nötig waren, die sonst in längstens $4^{1}/_{2}$ Min. erreicht war. Gleichzeitig ausgeführte Prüfung auf Pepsin stimmt überein mit den früheren Erfahrungen, dass meistens (nicht immer!) ein gewisser Parallelismus zwischen den Mengen von Pepsin und Lab besteht. Während bei den bisher üblichen Probemahlzeiten das Auftreten des Labfermentes von dem Vorhandensein freier HCl abhängt, (Boas), beweist das Fehlen der Labung bei der hier angewandten Probe eine beträchtliche Verminderung des Labfermentvorrates bei eben genannten Krankheiten. Stolte.

320. **L. Blum und W. Boehme: Über das Verhalten des Labferments bei Hunden mit Pawlowschem Nebenmagen**[1]. Bei einem Hunde mit Pawlowschem Nebenmagen haben Vff. nach der Methode von Blum

[1]) Hofmeisters Beiträge 9, 74—9. Mediz. Klinik Strassburg.

und Fuld die Menge des Labferments nach verschiedener Nahrung untersucht. Entsprechend dem Verlauf der Pepsinmengen ist die Labmenge bei Brotnahrung am grössten, bei Milchnahrung am geringsten. In ihren Einzelheiten weichen die Kurven des Pepsins und Labs von einander ab, so dass für die Identität der beiden Fermente eine Stütze durch diese Versuche nicht erbracht ist. Blum.

321. E. Laqueur: **Über das fettspaltende Ferment im Sekret des kleinen Magens**[1]. An einem Hunde mit Pawlowschem Nebenmagen wurden Versuche über die Anwesenheit eines fettspaltenden Ferments im Magensaft nach der Methode von Volhard angestellt. Im Durchschnitt wurde 20 % des Fettes einer Eigelbemulsion gespalten. Die Feinheit der Emulsion ist von sehr grosser Bedeutung, schlecht emulgiertes Fett wird kaum gespalten. Bei fettreicher Nahrung ist die Spaltung niedriger als bei Fütterung mit anderer Kost. Zusatz von Galle steigert die Wirkung des Magensafts nicht. Halbstündige Erwärmung auf 51° zerstört das Ferment, Reaktivierungsversuche mit Hundegalle misslangen. Blum.

322. S. Levites: **Über die Verdauung der Fette im tierischen Organismus**[2]. Die Versuche wurden mit Rinderfett, Kuhbutter und Schweinefett an Verdauungsfistelhunden ausgeführt. Das aus den Fisteln entnommene Verdauungsgemisch wurde zum Schmelzen des Fettes erwärmt, dieses dann gewaschen, in Äther oder Petroläther gelöst, der Rückstand mit Äther erschöpft, beide Auszüge vereint und in dem Fette die Säurezahl bestimmt. Dann wurden die aus den Seifen freigemachten Fettsäuren extrahiert. Es ergab sich: Die Verdauung der Fette besteht aus zwei chemischen Vorgängen: Spaltung in Fettsäure und Glyzerin und Bildung fettsaurer Salze. Keiner dieser Vorgänge erreicht seinen Endpunkt; in jedem Punkte des Verdauungstraktus stellt sich ein Gleichgewicht zwischen Neutralfett, Fettsäure und Seife her. Im Magen wird das Fett nur sehr wenig verseift; gelangt das Saftgemisch aus dem Duodenum in den Magen, so ist die Fettspaltung erheblich. Im Magen wird nichts resorbiert, sondern erst in den oberen Teilen des Dünndarms gelangt das Fett entweder als solches oder in Form freier Fettsäuren zur Resorption. Zwischen Fettspaltung (Verseifung) und -Resorption beobachtet man einen gewissen Parallelismus. Je weiter erstere fortgeschritten ist, desto grösser ist die Resorption. Das Fett wird als solches ohne Beimengung fremder Nahrung vom Organismus gut ausgenützt, bis beinahe auf 96 % (Butter, Rindsfett). Schlechter wird Schweinefett aus-

[1]) Hofmeisters Beiträge 8, 281—84. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chemie 49, 273—85, Inst. f. experiment. Medizin St. Petersburg.

genützt, was wahrscheinlich auf die laxativen Eigenschaften dieses Fettes zurückzuführen ist. Der feste Rückstand der Verdauungssäfte nimmt vom Duodenum an allmählich zu, gegen Ende des Verdauungsaktes nimmt er wieder ab (Ileum), ein Zeichen, dass die Verdauungssäfte bei der Verdauung resorbiert wurden. Andreasch.

323. **E. S. London: Zum Chemismus der Verdauung im tierischen Körper**[1]. VII. Ein reiner Pylorusfistelhund und die Frage über die Gastrolipase. Bei einem »reinen« Pylorusfistelhund, wo durch eine Modifikation des Fistelrohrs Beimengung von Säften aus dem Duodenum ausgeschlossen war, liess sich zeigen, dass der grosse Gehalt des Mageninhaltes an freien Fettsäuren nach Eigelbfütterung nicht der Wirkung des Magensaftes allein, sondern auch dem Rücktritt des Darminhalts (Säfte und freie Fette) zu verdanken ist. Auch Versuche in vitro ergaben, dass die Spaltung der Eigelbfette durch den reinen Magensaft (aus dem kleinen Magen) bei 2stündigem Stehen bei 37° C. nicht mehr als 2—5% erreicht. Spiro.

324. **K. Krshyschkowsky: Neues Material zur Physiologie der Magendrüsen des Hundes**[2]. Die Versuche wurden an drei Hunden angestellt. Bei einem war die Operation der Anlegung eines kleinen Magens nach dem Verfahren von Heidenhain-Pawlow ausgeführt, eine Fistel des grossen Magens und eine Fistel des Darmes angelegt und der Magen vom Darm an der Übergangsstelle des Pylorus in das Duodenum nach dem Verfahren von J. Pawlow (vermittelst der Schleimhaut allein) abgetrennt worden. Der andere Hund hatte eine Magen- und Darmfistel, einen isolierten kleinen Magen und einen vom Pylorusabschnitt nach dem Verfahren von J. Pawlow abgetrennten Fundusteil, wobei der erstere mit dem Darm in Zusammenhang blieb. Der dritte Hund war wie der vorher erwähnte operiert worden. Die Versuche waren am häufigsten am Morgen angestellt worden vor der Fütterung der Hunde; sie dauerten gewöhnlich 2 Std. Die zu untersuchenden Substanzen resp. die Speise wurden direkt entweder in die Magen- oder die Darmfistel vom Hunde unbemerkt eingeführt, worauf die Tätigkeit des kleinen Magens beobachtet wurde. Die unmittelbare Magensaft abtreibende Wirkung des Fleischextraktes von Liebig tritt nur in dem Fall zu Tage, wenn derselbe mit der Schleimhaut des Pylorusteils des Magens in Berührung kommt. Die unmittelbare Einwirkung eines Gemisches von Fleisch und Wasser auf die Schleimhaut des Fundusteils des Magens ruft keine Absonderung des Magensaftes hervor; bei einer unmittelbaren Einwirkung dieses

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **50**, 125—8. St. Petersburg. — [2]) Diss., Physiol. Inst. Prof. Pawlow, St. Petersburg 1906, 183 S. (Russisch.)

Gemisches auf die Schleimhaut des Pylorusabschnittes erfolgt eine starke Erregung der Fundusdrüsen. Dasselbe Verhalten ist auch für Milch zu vermerken, sowie für die bei der normalen Verdauung entstandenen Verdauungsprodukte der Eiweisssubstanzen. Bereits eine sehr kurzandauernde Einwirkung der obenerwähnten Substanzen auf die Schleimhaut des Fundusabschnittes ist für die Erregung der Tätigkeit des Fundusabschnittes des Magens ausreichend. Das Sekret des Pylorusteils des Magens enthält keine Substanzen, welche bei der unmittelbaren Einwirkung des Sekretes auf die Schleimhaut des Fundus eine Erregung der Fundusdrüsen des Magens bewirken könnten. Weiterhin führt K. Material zur »psychischen« Phase der Magensaftabsonderung an (Absonderung des Magensaftes unter dem Gesamteinfluss verschiedener Erreger, welche auf das Zentralnervensystem vermittelst der Sinnesorgane einwirken.) Nach der Periode dieser psychischen Absonderung des Magensaftes folgte eine 2. Phase: die Absonderung des Magensaftes infolge der Berührung der in den Magen gelangten Speise mit der Pylorusschleimhaut. Die Versuche dieser Serie wurden an dem 2. und 3. Hunde angestellt, die Tiere wurden hierbei mit der Speise geneckt oder aber die Speise wurde per os in bestimmter Menge gegeben und die Arbeit des Magens (des Fundusabschnittes) nach der Arbeit des kleinen Magens bestimmt. Als Speise diente rohes und gekochtes Fleisch, Eiweiss und Dotter des Hühnereies (roh und gekocht). Brot, Schmantbutter, Milch und anderes. Das Fleisch wurde in Stücken, zerrieben und in Form von Fleischpulver verabreicht. Die Absonderung des »psychischen« Magensaftes erwies sich als unabhängig von der Speiseart und auch von ihrer Konsistenz. Die absolute Menge dieses Saftes hängt von der Konsistenz der Speise ab; ceteris paribus wird auf flüssige Speise weniger »psychischen« Saftes abgesondert, als auf feste. Die Konsistenz der Speise hat offenbar keinen Einfluss auf die Qualität des Saftes. Bei einer tatsächlichen Fütterung mit fester Speise wird der »psychische« Magensaft in grösseren Mengen abgesondert als bei einer scheinbaren Fütterung mit derselben Speise. Die Dauer der »psychischen« Phase der Arbeit der Magendrüsen ist eine grössere bei tatsächlicher Fütterung mit fester Speise als bei einer scheinbaren Fütterung. **Lawrow.**

325. **Walter Gross: Beitrag zur Kenntnis der Sekretionsbedingungen des Magens nach Versuchen am Hund**[1]. Einem Hunde mit kleinem Magen und gewöhnlicher Magenfistel wurde eine Duodenalfistel angelegt. dann der Fundus des Magens von der Pars pylorica vollständig abgetrennt und die beiden Magenhälften durch Nähte geschlossen; zur Ernährung wurde

[1]) Arch. f. Verdauungskrankh. 12. 507—16. Inst. f. experim. Mediz. Prof. Pawlow St. Petersburg.

zwischen Magen und Duodenalfistel eine Verbindung durch Glasröhren und Schläuche hergestellt. Die Versuche mit Fleischextraktlösung ergaben nun, dass die Einführung derselben in den isolierten Fundus des Magens keine oder höchstens eine ganz unbedeutende Saftabsonderung bewirkt, während die Einführung derselben in das Duodenum eine deutliche Sekretion zur Folge hat. Dieselben Resultate ergaben sich an einem zweiten Fistelhunde. Alkohol wirkte im Gegensatze zum Fleischsafte auch von der Schleimhaut des Fundus aus sekretionsvermehrend. Andreasch.

326. **Bernt Lönnqvist: Zur Kenntnis der Magensaftabsonderung**[1]. Sämtliche Versuche sind an einem kräftigen, 23 kg schweren Hunde ausgeführt worden. Der Hund hatte einen Heidenbain-Pawlowschen kleinen Magen, eine Fistel am grossen Magen, eine andere am Zwölffingerdarm. und endlich war nach Durchtrennen des Pylorus und Invagination der beiden freien Enden, der Magen vollständig vom Darme getrennt. Mittels Glas- und Gummiröhren war eine Anastomose zwischen Magen- und Duodenalfistel, welche den Übergang von Nahrung aus dem Magen in den Darm gestattete (Gastroenterostomose), etabliert .worden. Durch diese Anordnungen war es möglich, die Abhängigkeit der Magensaftsekretion von der Gegenwart von Nahrung im Magen oder im Darme allein oder in beiden gleichzeitig, bei Ausschluss psychischer Einflüsse, zu studieren. Die Ergebnisse, welche im Pawlowschen Institute nach den dort üblichen Untersuchungsmethoden erhalten wurden, waren folgende: Die Absonderung kann durch chemische Einwirkung sowohl vom Darme wie vom Magen aus beeinflusst werden. Das Fett wirkt hemmend und diese Wirkung ist reflektorischer Art und geht nicht vom Magen, sondern vom Darme aus. Diese Hemmungswirkung ist bei Gastroenterostomose bedeutend stärker als unter normalen Verhältnissen; für andere Nahrung (Fleisch und Brot) wurde keine solche Abweichung beobachtet. Wasser, Alkohol und die Produkte der stärkeren peptischen Eiweissverdauung rufen in dem vom Darme getrennten Ventrikel eine reichliche Saftabsonderung hervor. In derselben Weise wirken auch Fleisch und Liebigs Fleischextrakt. Salzsäure (0,1—0,5 %) und natürlicher Magensaft erregen die Absonderung nur wenig, etwas stärker wirkten Milchsäure und Buttersäure (0,5 %), die letztgenannte etwas stärker als Wasser. Die Wirkung von Kochsalzlösung hängt von der Konzentration ab. Am geringsten ist die Menge des Saftes nach physiologischer Kochsalzlösung und sie steigt mit zu- und abnehmender Konzentration. Schwache Sodalösungen (0,25—0,50 %) wirken etwa wie Wasser; Lösungen von 1—1,5 % steigern die Absonderung,

[1]) Akad. afhandling, Helsingfors 1906, 97 S. Auch Skand. Arch. f. Physiol. 18, 194—262.

am stärksten am Ende der ersten und im Anfange der zweiten Stunde. Speichel und Galle wirken etwa wie Wasser. Alkohol und Wasser werden beide im Magen resorbiert. Der Alkohol wirkt am stärksten sekretionsbefördernd in den ersten 30 Min., wo auch die Resorption desselben am stärksten ist. Durch die Lokalwirkung von Säuren und Kochsalz wird eine Schleimabsonderung hervorgerufen, welche die Acidität herabsetzt. Vom Duodenum aus sind Wasser und Salzlösungen ohne Wirkung. Das flüssige Fett wirkt stark, die Sodalösung in geringerem Grade hemmend. Die natürliche Ventrikelverdauung geschieht schneller und mehr vollständig als die künstliche, was L. teils durch die Magenbewegungen und teils durch die Entfernung der Verdauungsprodukte erklärt. Hammarsten.

327. **J. S. Edkins: Der chemische Mechanismus der Magensekretion**[1]. Fortsetzung zu J. T. **35**, 417. E. verschloss die Cardia des Magens der Versuchstiere (Katzen) durch eine feste Ligatur, welche auch die Funktion der Vagusäste aufhob. Dann wurde vom Duodenum aus eine Kanüle in den Magen geführt und im Pylorus festgebunden. Diese Kanüle stand mit einem Salzlösung haltenden Reservoir in Verbindung, aus welchem der Magen mit der Lösung gefüllt wurde. Die Tiere, welche zunächst mit Chloroform, dann mit Chloroform-Äther (2:3) narkotisiert wurden, befanden sich meist im nüchternen Zustand. Nach intravenöser Injektion von Extrakten der Magenschleimhaut von der Katze oder vom Schwein wurde die Salzlösung aus dem Magen entfernt und auf Salzsäure sowie öfter auch auf Pepsin untersucht. Die Injektion kalt bereiteter wässriger Extrakte der Pylorus-Schleimhaut hatte keine konstante Wirkung auf die Sekretion des Magens. Mit 5 proz. Dextrinlösung hergestellte Extrakte bewirkten die Abscheidung von Salzsäure (die Acidität von 100 cm^3 entsprach in einem Versuch 16,5 cm^3 $^n/_{100}$-NaOH). Ein Einfluss auf die Pepsinsekretion war nicht sicher zu konstatieren. Extrakte in 5 $^0/_0$ Glykose wirkten stärker; sie brachten die Acidität des Mageninhalts bis auf ca. 0,1 $^0/_0$ HCl. Auch Glyzerin-Extrakte waren wirksam. Peptonlösung (Witte oder Darby) extrahierte aus der Pylorusschleimhaut ebenfalls kräftig wirksame Substanz[2]). In der Siedehitze hergestellte Extrakte waren wirksamer als kalt bereitete; dies gilt besonders für die Schleimhaut des Schweinemagens. Salzsäure, 0,4 $^0/_0$, lieferte Extrakte, welche nach dem Neutralisieren die Sekretion in gleichem Mafse anregten, wie die Heisswasser-Extrakte. Die Säure bewirkt ebenso wie das Kochen den Übergang einer unwirksamen Vorstufe des Magensekretins in die aktive Substanz: die inaktive Vorstufe geht auch in kaltes Wasser über, denn die Kaltwasser-

1) Journ. of physiol. 34, 132—44. — 2) Pepton an sich wirkt in geringem Grade sekretorisch, nicht aber Dextrin oder Glykose.

extrakte werden durch die Säure aktiviert. Auch Glykose besitzt Aktivierungsvermögen. Der sekretorische Effekt ist 10 Min. nach der Injektion zu beobachten, 20 Min. danach ist er nicht mehr zu konstatieren. Während der Versuche nimmt die Wirkung der Sekretion allmählich ab (Erschöpfung). Atropin verhindert die Sekretion nicht, die stimulierende Substanz scheint demnach das Protoplasma der sezernierenden Zellen direkt zu beeinflussen. Der Cardia-Teil des Schweinemagens liefert ebenso kräftige Extrakte, wie der Pylorus-Teil; die Extrakte des Fundus-Teils sind unwirksam. Letztere wirken stark depressorisch auf den Blutdruck, erstere in geringerem Mafse.

Herter.

328. **J. Gordejew: Die Arbeit des Magens bei verschiedenen Speisearten**[1]. Die Versuche wurden an fünf Hunden angestellt, welche einen nach dem Heidenhain-Pawlowschen Verfahren isolierten kleinen Magen hatten. Der erste Hund diente hauptsächlich für Versuche mit fetter Eiweiss- und Kohlehydratspeise, sowie für Versuche mit verschiedenen Fleischarten (im ganzen 136 Versuche). Der zweite, welcher einen verhältnismäfsig grossen isolierten Magen hatte, diente hauptsächlich für Versuche mit Kohlehydratnahrung (103 Versuche). Der dritte Hund wurde für Versuche hauptsächlich mit Hühnereiern und verschiedenen Fleischprodukten (100 Versuche) benutzt. Am vierten Hunde wurden hauptsächlich Versuche mit verschiedenen Milchprodukten angestellt (57 Versuche). Der fünfte Hund, welcher einen verhältnismäfsig kleinen isolierten Magen hatte, diente zu Kontrollversuchen mit verschiedenen Nahrungssubstanzen (80 Versuche). Die Tiere erhielten per os morgens (auf leeren Magen) eine bestimmte Menge von Nahrung, worauf der aus dem isolierten Magenabschnitt abfliessende Saft aufgefangen wurde, und zwar solange wie die Sekretion andauerte. Bestimmt wurde die Menge des gesammelten Saftes, sein Säuregehalt (durch Titration mit einer Lösung von Ätzbaryt in Anwesenheit von Phenolphtaleïn), seine Verdauungsfähigkeit nach Mett, sowie die Dauer der Sekretion. Der Dotter der Hühnereier ruft die stärkste Absonderung des Magensaftes hervor, das Hühnereiweiss die geringste. Die Sekretion ist eine stärkere bei hartgekochtem Hühnereiweiss als bei rohem; beim Dotter wird ein derartiges Verhalten nicht beobachtet. Bei gekochten Eiprodukten ist die Verdauungskraft des Magensaftes und der Allgemeingehalt an Pepsin in ihm bedeutender als bei rohen. Milchprodukte, welche Milchsäure enthalten (geronnene Milch, saurer Schmant), geben eine grössere Magensaftmenge als diejenigen, welche keine Säure enthalten (frische Milch, Schmant). Schmant und Butter vermehren bei einigen Tieren die Magensaftmenge, bei anderen verringern sie dieselbe; sie setzen

[1]) Diss. Physiol. Inst. Prof. Pawlow, St. Petersburg 1906, 173 S (Russisch.)

stets die Verdauungskraft des Magensaftes herab und verlängern die Verdauungsperiode (des Magens). Die Saftausscheidung, die Verdauungskraft des Magens, sowie die Aufenthaltsdauer der Speise im Magen ist am geringsten bei Kalbfleisch, alsdann bei Rindfleisch, Pferdefleisch und schliesslich bei Hammelfleisch. Fette Fleischnahrung setzt entweder die Sekretion des Magens herab oder verstärkt dieselbe; sie setzt die Verdauungskraft des Magensaftes herab und verlängert die Periode der Magenverdauung. Geräucherte Wurst, Schinken und Hering rufen eine verstärkte Magensaftabsonderung hervor; setzen die Verdauungsfähigkeit des Magensaftes herab und verlängern die Periode der Magenverdauung. Gebratenes und gekochtes Fleisch bewirken eine stärkere Magensaftabsonderung als rohes Fleisch, wobei auch die Pepsinmenge eine grössere ist. Die Arbeit des Magens auf Brot ist durch eine mittlere Magensaftmenge, eine grosse Verdauungskraft des Magens und eine langandauernde Verdauungsperiode charakterisiert. Eine Kohlehydratnahrung mit grossem Fettgehalt verringert die Saftmenge und setzt seine Verdauungsfähigkeit herab, wobei die Dauer der Magenverdauung zunimmt. Die Magenverdauung ergibt in der Mehrzahl der Fälle bei gemischter Nahrung eine geringere Magensaftmenge; der Saft ist hierbei weniger pepsinhaltig: eine derartige Nahrung geht rascher in den Darm über. Die gewöhnliche gemischte Nahrung des Menschen ist nicht nur die rationellste zwecks Wiederherstellung der Verluste des Organismus, sondern auch die zweckentsprechendste in Berücksichtigung des Energieaufwandes von seiten des Organismus bei ihrer Verarbeitung und Assimilation. Lawrow.

329. **A. J. Schemjakin: Die spezifische Erregbarkeit der Schleimhaut des Darmkanals**[1]**.** Zu den Versuchen dienten zwei Hunde. Der eine besass einen nach dem Verfahren von Heidenhain-Pawlow isolierten kleinen Magen im Pylorusteil des Magens, der andere zwei Fisteln (eine im Fundusteil des Magens, die andere im Pylorusteil). Der eine Hund gelangte zum Versuch in das Gestell im hungrigen Zustande; gewöhnlich wurde er entweder 12—17 Std. vor dem Versuch, oder während des Versuchs oder nach demselben gefüttert. Der Versuch ergab, dass der Magensaft aus dem isolierten (im Pylorusteil) kleinen Magen beständig abgesondert wird: die mechanische Reizung dieses kleinen Magens verstärkt die Saftausscheidung (eine charakteristische Eigentümlichkeit, durch welche die Sekretionstätigkeit des Pylorusteils des Magens sich von derjenigen des Fundusteils unterscheidet). Die Abscheidung des Pylorussaftes ist im Vergleich zu derjenigen des Fundussekrets nicht reichlich. Beim Aufsammeln des Saftes aus dem isolierten

[1]) Archives des sciences biologiques **10.** 89—170. Physiol. Inst. Prof. Pawlow, St. Petersburg.

kleinen Magen vermittelst eines Trichters ohne Einführung einer Röhre (in die Öffnung des kleinen Magens) nimmt die Menge desselben um das 2 bis 3fache ab im Vergleich zu der Menge, welche beim Aufsammeln vermittelst einer Röhre beobachtet wird. Dieser Hund erhielt drei Arten von Nahrung: Fleisch-, Milch- und Brotnahrung. Bei Beginn jeder Fütterung verringerte sich die Saftausscheidung (aus dem isolierten kleinen Magen), bisweilen um das 2—3fache, im Vergleich zu den Std. vor dem Versuch. Die Dauer der Depression der Saftausscheidung ist von der Nahrungsart, sowie von der Aufenthaltsdauer der Nahrung in dem Magen abhängig. So rufen z. B. 100 g Fleisch eine Depression der Saftausscheidung im Pylorusteil für ca. 3 Std. hervor, 600 cm^3 Milch für 6 Std., 250 g Weissbrot für 7—8 Std. Sobald die gesamte Nahrung aus dem Magen in das Duodenum übergegangen ist, nimmt die Saftausscheidung in dem isolierten kleinen Magen denselben Charakter an, wie vor der Fütterung. Der Saft des Pylorusteils des Hundemagens stellt eine syrupartige, farblose Flüssigkeit mit geringen Mengen von Schleimflocken und Klümpchen dar; er ist alkalisch, die alkalische Reaktion ist schwach, jedoch beständig. Auf Eiweiss wirkt er nur in Gegenwart von Säuren ein (das Maximum der verdauenden Einwirkung wird bei Anwesenheit von 0,1 % Salzsäure entwickelt). Seine Verdauungskraft ist ca. 4mal schwächer als diejenige des Fundussaftes. In der Milch bewirkt dieser Saft einen feinflockigen Niederschlag, auf Fette übt er keine Wirkung aus. Galle selbst in geringen Mengen vernichtet die Fähigkeit des Pylorussaftes auf Eiweiss einzuwirken. Ausser der mechanischen Reizung bewirkt auch die unmittelbare Reizung mit Nahrungsmitteln, sowie mit dem Fundussaft, mit 0,5proz. Lösung von Natrium carbonicum und besonders mit Salzsäure eine Steigerung der Sekretion des betreffenden Magenabschnittes. Die unmittelbare Wirkung verschiedener Substanzen auf die Sekretionstätigkeit des isolierten Teils wurde klargestellt durch Versuche mit Einführung verschiedener Flüssigkeiten und Gemische in den isolierten kleinen Magen, wie Fundussaft, 0,5proz. Salzsäure, Milch, wässeriges Brotextrakt u. a. m.; hierbei wurde die Sekretionstätigkeit des isolierten Magens vor der Einführung und nach derselben bestimmt (die Einführung dauerte gewöhnlich ca. 10 Min., worauf der kleine Magen sich rasch selber von der eingeführten Flüssigkeit befreite). An dem zweiten Hunde wurde der Übergang des Inhalts des Fundusteils des Magens in den Pylorusteil beobachtet. Bei diesen Beobachungen wurde die entsprechende Flüssigkeit in den Fundusteil (leeren) eingeführt oder der Hund per os mit der betreffenden Nahrung gefüttert, worauf die Fundusfistel mit einem Pfropf geschlossen und die Flüssigkeitsabscheidung aus der Pylorusfistel beobachtet wurde (vor dem Versuch wurde dieser Teil gleichfalls von Speiseresten und Schleim gereinigt). In den Fundusteil wurde

bei diesen Versuchen Wasser (400 cm^3), 0,5 proz. Salzsäure (200 cm^3) eingeführt; der Hund wurde mit Fleisch oder mit Milch oder mit Brot gefüttert. Die in dem Fundusteil des Magens befindliche Speise gelangt in den Pylorusteil in verhältnismäfsig kleinen Portionen in gewissen Zeitintervallen: dieses bezieht sich sowohl auf feste als auch auf flüssige Speisen. Die Regulation dieser Fortbewegung der Nahrung hängt wahrscheinlich von dem Sphinkter zwischen dem Fundus- und dem Pylorusteil ab, welcher Sphinkter im Maximum der Kontraktion den Pylorusteil vollkommen abgrenzt. Die Sekretionstätigkeit des Pylorusteils während der Verdauung stellt zwei Phasen dar: 1. Sekretionsphase, welche von der unmittelbaren Reizung der Schleimhaut des betreffenden Magenabschnittes durch die Nahrungsmittel und besonders die Säure des Fundussaftes abhängt, und 2. Phase der Sekretionsdepression, und zwar einer reflektorischen Depression von seiten des Duodenum infolge Reizung des letzteren durch die (saure) Nahrung, welche durch den Pylorus gelangt ist. Der Pylorusteil (Antrum pyloricum) stellt dem Charakter seiner physiologischen Tätigkeit nach einen selbstständigen Teil des Magen-Darmkanals dar. Lawrow.

330. **Konrad Sick: Untersuchungen über die Saftabsonderung und die Bewegungsvorgänge im Fundus und Pylorusteile des Magens**[1]. Die Ergebnisse werden in folgenden Sätzen zusammengefasst: An dem in verschiedenen Verdauungsstadien durch Wärmestarre fixierten Tier- (Hunde-) Magen lassen sich die scharfe Trennung zwischen Pars pylorica und Pars cardiaca des Magens deutlich nachweisen. Der Pylorusteil ändert bei seiner Tätigkeit seine Dimensionen nicht in erheblichem Mafse. Bei Eintritt von Speisebrei in den Magen scheint eine aktive Erschlaffung der Fundusmuskulatur einzusetzen. Bei gesunden Menschen sind in der Mehrzahl der Fälle auf manometrisch-graphischem Wege bestimmte charakteristische Formen von Druckschwankungen verschieden für Pars pylorica und Pars cardiaca zu erkennen. Bei gesteigerter Motilität des Magens in pathologischen Zuständen ist zwar der Unterschied des Kontraktionstypus zwischen Fundus- und Pylorusteil noch nachweisbar, aber weniger deutlich. Bei herabgesetzter Motilität (Atonie) sinken die motorischen Leistungen auf ein Minimum. Im menschlichen Magen findet fast durchweg auch bei ziemlich dünnflüssiger Nahrung eine ausgedehnte Schichtung des Mageninhaltes statt, analog der von Grützner für den Tiermagen beschriebenen Weise. Durch fraktionierte Ausheberung des Pylorus- und Fundusteiles des gesunden Magens kann Chymus von ganz verschiedener physikalischer und chemischer Eigenschaft gewonnen werden. Das chemische Verhalten desselben rechtfertigt die Vermutung, dass die Pylorusschleimhaut Salzsäure nicht oder nicht in nennenswertem Mafse absondert, dagegen sich an der Pepsin- und Labproduktion beteiligt, wenn auch nicht so stark wie der Fundus. Die Sekretion setzt ein, sobald Sekret aus dem Fundus übertritt. Bei pathologisch gesteigerter Salzsäureproduktion kann man bis zur völligen Austreibung des Chymus im Pylorusteile ansteigende Säure-

[1]) Deutsch. Arch. f. klin. Mediz. 88, 169—223 a. Habilitationsschr. Mediz. Klinik Tübingen.

mengen nachweisen, während dieselben beim normalen Magen gegen das Ende der Verdauung absinken. Bei pathologisch herabgesetzter Magensaft- (Salzsäure-) Absonderung verwischt sich das gegensätzliche Verhalten von Pylorus- und Fundusteil in jeder Beziehung. Andreasch.

331. **Adolf Bickel: Experimentelle Untersuchungen über die Magensaftsekretion beim Menschen**[1]). B. konnte bei einem an gutartiger Ösophagusstenose leidenden 23 jährigen Mädchen, das neben einer Magenfistel eine Ösophagusfistel besass, Beobachtungen über die Magensaftsekretion anstellen. Motilität und Sekretion des Magens waren normal. Von Zeit zu Zeit konnte auch hier (wie bei den Magenfistelhunden) ein Zurückfliessen von Spuren bis zu einigen cm^3 gallig-gefärbten Duodenalinhaltes in den Magen beobachtet werden. Durch einschlägige Versuche liess sich zeigen, dass die verschiedensten Reize, die das Geschmacks- und Geruchsorgan treffen, befähigt sind, entweder bei ruhender Schleimhaut eine Sekretion zu bewirken oder eine bereits eingeleitete Sekretion vorübergehend zu steigern. Bei Scheinfütterungsversuchen traten bei dem Mädchen erst 4—5 Min. nach Beginn der Fütterung die ersten Tropfen von Magensaft zu Tage, ferner überdauerte auch hier die Scheinfütterung die Saftbildung wesentlich. — Der reine Magensaft stellte eine kristallhelle, nur in dicker Schichte opalescierende Flüssigkeit dar, die ultramikroskopisch Granula zeigte. Sein HCl-Gehalt betrug 0,42 %; er hatte starke Lab-, Pepsin- und fermentativ fettspaltende Kraft. Schleimbeimengungen waren nur in der ersten und letzten Portion zu finden. Auch bei längerem Fliessen änderte sich der Saft qualitativ nur wenig, er zeigte vielmehr stets eine Acidität zwischen 110—140. Die Quantität des abgeschiedenen Saftes war dagegen von der Art des Reizes (Wasser, Maggis Suppenwürze) in hohem Grade abhängig, auch nervöse Einflüsse und der Wassergehalt des Organismus sowie ein Chlorgehalt könnten sich in der Magensaftmenge geltend machen — Diese Variabilität in der Quantität des Saftes, die lebhaft mit der Konstanz der Säurequantität kontrastierte, könnte in Verbindung mit Motilitätsstörungen eine andere Auffassung von dem als Hyperacidität bezeichneten Krankheitsbilde nahelegen: Sowohl vermehrte Sekretion eines konstant zusammengesetzten Magensaftes[2]), als beschleunigte Weiterbeförderung des Mageninhaltes bei noch weiter dauernder Magensaftsekretion können im ausgeheberten Magensaft einen prozentual höheren Salzsäuregehalt bedingen. Ob nun Erkrankungen der Magenschleimhaut zu Absonderung eines Saftes mit abnorm niedrigem HCl führen können, bedarf noch genauerer Untersuchung. Stolte.

1) Verh. des Kongr. f. innere Med. 23, 491—97.) Deutsch. mediz. Wochenschr. 32, 1323—27. — 2) Auf ein bestimmtes Volumen einer Probemahlzeit.

332. **Edgard Zunz: Beitrag zum Studium der gastrischen Verdauung des rohen und des gekochten Fleisches beim Hunde**[1]. Hunde wurden 1 bis 14 Std. nach der Einnahme von 100, 400 oder 500 g vorher während 3 Std. ausgewaschenem oder unausgewaschenem rohem oder gekochtem, von der Fleischbrühe befreitem Pferde- oder Ochsenfleisch von bekanntem N-Gehalte getötet. Der Mageninhalt und der Inhalt des obersten Dünndarms wurden jeder für sich aufgefangen, zur Gerinnung gebracht und filtriert. In beiden Filtraten bestimmte man nach Kjeldahl den als durch Zinksulfat fällbaren Albumosen-N und den als übrige proteolytische Produkte vorhandenen, ungerinnbaren N und prüfte das albumosenfreie Filtrat mittels der Biuretreaktion auf die Anwesenheit echter Kühnescher Peptone. Im Mageninhalt wurde ausserdem die als unverdautes Fleisch noch bestehende gerinnbare N-Menge festgestellt. Das rohe Pferde- oder Ochsenfleisch scheint nicht rascher im Magen verdaut zu werden als dasselbe Fleisch im gekochten Zustande. Die gastrische Verdauung von 100 g gekochtem Pferdefleisch ging sogar etwas rascher vor sich als die von 100 g desselben rohen Fleisches. Die gastrische Verdauung des Fleisches dauert überhaupt ziemlich lang; ein Hund von 5 bis 6 kg Gewicht bedarf 6 bis 8 Std. oder sogar mehr zur vollständigen Entleerung des Magens nach der Einnahme von 100 g Pferdefleisch; selbst nach 14 Std. ist die gastrische Verdauung von 400 g Pferdefleisch noch nicht vollendet. Die Magenverdauung des Pferdefleisches scheint überhaupt langsamer vor sich zu gehen als die des Ochsenfleisches. Rohes während 3 Std. ausgewaschenes Ochsenfleisch wird rascher vom Magen entleert als dasselbe rohe aber nicht ausgewaschene oder gekochte Fleisch; diese Unterschiede rühren vielleicht von der Ab- oder Anwesenheit der Extraktivstoffe des Fleisches her. Die Verteilung des im Magen enthaltenen N zwischen dem noch unverdauten Fleische, den Albumosen und den anderen bei der Proteolyse entstandenen Produkten zeigt viel grössere Schwankungen von einem Hunde zum andern nach der Einnahme von Pferdefleisch, als nach der Einnahme von Ochsenfleisch. Meistens enthält der Magen 70 bis 80 % seines Gesamt-N als unverdautes Fleisch, ausser am Ende der Verdauung, wo der prozentige Anteil des unverdauten Fleisches bedeutend abnimmt. Nach der Einnahme von gekochtem Pferde- oder Ochsenfleisch enthält der Magen gewöhnlich 70 bis 80 % des ungerinnbaren N als Albumosen; selbst am Ende des Verdauungsprozesses entsprechen noch $^2/_3$ des ungerinnbaren N Proteosen. Hingegen nach der Einnahme von rohem Pferde- oder Ochsenfleisch kann der als Albumosen vorhandene Anteil des ungerinnbaren N des

[1] Mém. couron. et autres mém. publ. par l'Acad. roy de médec. de Belgique **19**, fasc. 3, 36 Seit.

Mageninhaltes selbst bis auf $^1/_3$ sinken, wenn auch gewöhnlich $50\,^0/_0$ und manchmal selbst mehr als $80\,^0/_0$ Proteosen darstellen. Der als Albumosen befindliche Prozentsatz des ungerinnbaren N des Mageninhaltes zeigt also viel grössere Schwankungen nach der Einnahme von rohem als nach der Einnahme von gekochtem Fleisch. Das rohe während 3 Std. ausgewaschene Ochsenfleisch scheint einen ebenso beträchtlichen Prozentsatz des ungerinnbaren N im Magen als Albumosen zu ergeben als das gekochte Fleisch, was möglicherweise von der Abwesenheit der Extraktivstoffe in beiden Fällen herrührt. Weder die Art des genossenen Fleisches (Pferd, Ochs) noch dessen Zustand (roh, gekocht), noch die eingenommene Menge scheinen einen wesentlichen Einfluss weder auf die geringen absoluten im Magen enthaltenen Mengen der Albumosen und des gerinnbaren N noch auf das Verhältnis zwischen den Mengen des gerinnbaren und des ungerinnbaren N des Mageninhaltes auszuüben. Die gastrische Verdauung des Fleisches geht viel rascher vor sich am Anfange des Verdauungsprozesses als am Ende. Zu allen Zeitpunkten des Verdauungsprozesses zeigt die im Magen vorhandene Menge verdauter Produkte nur sehr geringe Veränderungen von einem Hunde zum andern. Der obere Dünndarm enthält stets einen kleineren Anteil des ungerinnbaren N als Albumosen, als der Magen desselben Hundes. Der Albumosengehalt des oberen Dünndarminhaltes weist bedeutende Schwankungen von einem Hunde zum andern auf und scheint in keinem Zusammenhange weder mit der eingenommenen Fleischmenge noch der Dauer des Verdauungsprozesses, noch der Art oder dem Zustande des genossenen Fleisches zu stehen. Die in früheren Untersuchungen von Z. bei Einnahme von 500 g gekochtem Ochsenfleisch beim Hunde vorkommende in Zusammenhang mit der Dauer des Verdauungsprozesses stehende Abnahme des Albumosengehaltes des Inhaltes des oberen Dünndarms fand sich in den jetzigen Versuchen nicht vor. Die echten Kühneschen Peptone können im Mageninhalte fehlen; bei mehr als der Hälfte der untersuchten Tiere waren sie im oberen Dünndarminhalte nicht vorhanden. Zunz.

333. **Lad. Rhorer und Arpád v. Torday: Über die Magenresorption**[1]. Nach einer Beschreibung kleinerer Verbesserungen an der Methodik der Gefrierpunktsbestimmungen wird die Frage der Resorption von theoretischen Gesichtspunkten aus erörtert auf Grund der speziellen Eigenschaft der Magenwand, das Wasser relativ schwer durchzulassen. Im experimentellen Teil kommen Vff. durch Untersuchung der Konzentrationsänderung von Salzlösungen, die möglichst wie das Blutplasma zusammengesetzt sind, zu dem Ergebnis, dass isotonische Lösungen zwar in der Mehrzahl der Fälle

1) Magyar Orvosi Archivum 7, 263—64.

verdünnt werden, dass aber auch unveränderte und sogar erhöhte Konzentration häufig genug zu beobachten ist, sodass die erwähnte Verdünnung die Annahme einer niedrigen Gastroisotonie (die unter der des Blutes wäre) und einer besonderen Verdünnungssekretion durchaus nicht rechtfertigt, sondern in der Absonderung des auch normaler Weise geringes Δ habenden Magensaftes und im Verschlucken des Speichels (wovon sich Vff. durch Wiederholung der Bönnigerschen Versuche überzeugt haben) seine Erklärung findet. Rhorer.

334. **J. Edelmann: Die Bewegungen des Magens und der Übergang des Inhalts aus dem Magen in den Darm**[1]. Die Versuche sind hauptsächlich an 2 Hunden angestellt worden: Der eine von ihnen hatte 3 Fisteln: eine im Fundusteil des Magens, die zweite im Duodenum unterhalb der Mündung des Gallenganges und des Ausführungsganges des Pankreas, die dritte, später als die beiden anderen angelegt, im Pylorusteil des Magens. Der zweite Hund hatte eine Fistel im Fundusteil des Magens, eine Fistel im Duodenum (wie bei dem ersten Hunde), eine Fistel des Dünndarms etwa 100 cm unterhalb der Plica duodeno jejunalis und eine später als die anderen angelegte Fistel etwa 40 cm oberhalb der Bauhinschen Klappe. Ausserdem jedoch wurden Versuche an einem Hunde angestellt, bei welchem der Magen nach Pawlow vom Darm auf der Grenze zwischen Fundus und Pylorus abgesondert war. Der Pylorus blieb in Verbindung mit dem Duodenum, der Fundus kommunizierte mit dem Dünndarm vermittelst einer äusseren Anastomose aus Kautschuk- und Glasröhren. Einige Versuche wurden auch an einem Hunde angestellt, welcher eine Fistel des grossen Magens und einen (nach Heidenhain-Pawlow) isolierten kleinen Magen hatte. Die Bewegungen des Magens wurden graphisch vermittelst einer in den Propf der Magenfistel eingefügten Glasrohres verzeichnet; das eine innere Ende der Röhre war durch einen mit Wasser gefüllten Gummiballon, welcher die Bewegungen des Magens aufnahm, verschlossen; das andere äussere, untere Ende stand in Verbindung mit einem Wassermanometer, dessen freier Schenkel mit einer Mareyschen Trommel verbunden war, welche eine feine Feder aufwies. Durch den Pfropf, welcher die Magenfistel schloss, war noch eine Röhre durchgeführt, durch welche der Mageninhalt während der Versuche frei auslaufen konnte. Der Magenhohlraum war somit während der Versuche nicht verschlossen. Die periodischen Kontraktionen des Magens, welche ausserhalb der Verdauungsperiode beobachtet werden [W. Boldyrew, J. T. **34**, 503], zeichnen sich durch grosse Regelmäſsigkeit sowohl hinsichtlich der Zeit ihres Auftretens, als auch hinsichtlich des Charakters der einzelnen Kontraktionen aus. Die periodischen

[1]) Diss. Physiol. Inst. Prof. Pawlow, St. Petersburg 1906, 140 Seit. (Russisch.)

Funduskontraktionen des Magens sind recht energisch und verlaufen unabhängig davon, ob der Pylorus reseziert ist oder nicht. Der Pylorus kontrahiert sich unabhängig vom Fundus. Die Kontraktionen beider Abschnitte stimmen mit einander überein. Die periodischen Kontraktionen des Magens sistieren eine zeitlang bei Einführung schwacher Säurelösungen, gewöhnlichen und destillierten Wassers in den Magen. Andauernde Retention der periodischen Bewegung des Magens erfolgt bei Fetteinfuhr in das Duodenum oder in die obere Hälfte des Dünndarms. Die psychische durch den Anblick der Speise hervorgerufene Reizung sistiert momentan die periodische Bewegung des Magens, somit unabhängig von der Abscheidung des Magensaftes. Die Bewegungen des Magens während der Absonderung des Magensaftes — »Säurebewegungen« — zeichnen sich vor den periodischen (welche ausserhalb der Verdauungsperiode beobachtet werden) sowohl durch die geringe Grösse der einzelnen Kontraktionen als auch durch ihre Häufigkeit aus. Der Eintritt der »Säurebewegungen« hängt von dem Mafs der Saftabscheidung ab: ist letztere gering, so entstehen die »Säurebewegungen« entweder garnicht oder hören bald wieder auf. Bei starker Saftausscheidung sind diese Bewegungen gut ausgeprägt und wechseln mit Ruheperioden der Magenwandung ab. Die Reizung der Hunde mit Speise hat keinen Einfluss auf die »Säurebewegungen«. Diese reagieren auf die Einführung von Säuren, von Magensaft, von Fetten ebenso wie die periodischen, d. h. sie sistieren für eine zeitlang. Die Bewegungssphäre des Magens wird gereizt in höchstem Grade durch die Einführung in denselben von Lösungen von doppeltkohlensaurem und kohlensaurem Natron und verschiedenen alkalischen Heilwassern. Der Übergang des Mageninhalts in den Darm hängt auch von dem selbstständig wirkenden Mechanismus des Öffnens und des Schlusses des Pylorus ab. Die mechanische Reizung der Schleimhaut des Duodenum hat keinen Einfluss auf den Übergang des Mageninhalts in den Darm. Die Fette hemmen den Übergang des Mageninhalts in den Darm, sowie die periodischen Bewegungen des Magens nicht nur bei ihrer Einführung in das Duodenum (Lintwarew, J. T. **22**, 401), sondern auch bei ihrer Einführung in den Dünndarm und zwar in den Anfang ihres oberen Dritteils. Die Wirkung der Fette ist nicht durch deren physikalische Eigenschaften, sondern ausschliesslich durch die chemischen bedingt. Lawrow.

335. **Leo Langstein: Die Eiweissverdauung im Magen des Säuglings**[1]. Bei Untersuchung der Stickstoffverteilung in dem ausgeheberten Magensaft von Säuglingen, die natürlich oder künstlich ernährt waren, wurden folgende Resultate erhalten. Der grösste Teil des nicht koagulablen Stick-

[1]) Jahrb. f. Kinderheilk. **64**, 139–53.

stoffs gehört Albumosen und Peptonen an; ein kleiner Teil ist durch Zinksulfat nicht ausfällbar. Da sich die Substanzen des Mageninhalts, die Biuretreaktion geben, von dem von Rotondi (Monatsschr. f. Kinderheilk. 11) untersuchten Molkenproteïn unterscheiden, so kann ihre Entstehung nicht allein auf Wirkung des Labferments zurückgeführt werden. Aminosäuren waren im ausgeheberten Mageninhalt nicht nachweisbar. Unterschiede in der Verdauung von Frauen- und Kuhmilch konnten nicht nachgewiesen werden; auch unterschied sich die Verdauung in pathologischen Fällen nicht von der normalen. Tryptophanreaktion wurde nicht beobachtet. Vogt.

336. **P. Casciani: Einfluss der hypotonischen Kochsalzlösungen auf die Magenfunktion**[1]. C. erinnert vorerst an den Wirkungsmechanismus des in den Magen eingeführten Kochsalzes und bemerkt, das die Veränderungen, welche in der Magenfunktion bei kochsalzhaltigem Wasser beobachtet werden, nicht parallel mit der NaCl-Vermehrung auftreten und folglich nicht nur von der abführenden Wirkung abhängen, sondern andere Ursachen haben müssen. Die kochsalzhaltigen Wasser müssen wichtige Modifikationen in den Magenfunktionen hervorrufen, sonst wäre die beständige Besserung, welche man bei Magenkranken mit verminderter Salzsäuresekretion, und die Intoleranz, welche man in einigen Hypersalzsäure-Fällen mit schwach kochsalzhaltigem Wasser beobachtet, schwer erklärlich. Die sich widersprechenden Resultate der verschiedenen Vff. mit künstlichen Lösungen hängen wahrscheinlich von den verschiedenen benutzten Mengen des NaCl ab. Ausserdem sind die mit künstlichen NaCl-Lösungen erhaltenen Resultate nur teilweise vergleichbar mit denen, welche man mit Mineralwässern analog chemischer Zusammensetzung erhalten kann. Die künstlichen Lösungen sind immer verschieden von den natürlichen Wässern, auch wenn sie mit der genauesten Methode, welche der Chemiker zur Verfügung haben kann, ausgeführt werden. Die Versuche des Verf. wurden an einer nach der Methode von Pawlow-Heidenhain am kleinen Magen operierten Hündin gemacht. Das Wasser wurde immer morgens nüchtern mittels einer Schlundsonde in einer Menge von 500 cm^3 bei 38 ^{0} und auf einmal verabreicht. In einer ersten Versuchsserie wurde dest. Wasser verabreicht; in einer zweiten Serie Tettuccio-Wasser (Montecatini), welches 7 $^0/_{00}$ NaCl enthält, einige andere Salze in geringen Mengen und mit einem niedrigeren Gefrierpunkt als der des Blutes. In einer dritten Serie wurde das Wasser von Uliveto und das Wasser von Montiechio gegeben, welche hypotonisch sind, aber verschieden zusammengesetzt von den Kochsalzwässern; das erstere ist ein kalkhaltiges Bikarbonatwasser, das zweite ein kohlensäurehaltiges, nicht determiniertes

[1]) Archivio di farmacologia sperim. e scienze affini 5.

Wasser. In folgender Tabelle sind die in den verschiedenen Versuchen erhaltenen Resultate verzeichnet.

	Δ des Wassers	Quantität des Magensaftes	Spezifisches Gewicht	Trockenrückstand %	Gesamtsäure %	Δ	Salzsäure %
Destilliertes Wasser	— 0° —	3,16	1002	0,532	0,284	— 0,482	0,253
Tettuccio-Wasser . .	— 0,476°	18,40	1006	0,659	0,422	— 0,515	0,364
Oliveto-Wasser . . .	— 0,190°	11.10	1003	0,602	0,230	— 0,487	0,268
Montiechio-Wasser .	— 0,106°	13,00	1005	0,643	0,310	— 0,436	0,381

Aus den Versuchen geht hervor, dass das Verhalten der Mineralwässer im Magen nicht nur von der molekularen Konzentration abhängt, sondern auch von der chemischen Beschaffenheit. C. schliesst: Die kochsalzhaltigen hypotonischen Mineralwässer vermehren die Magensaftsekretion und die vom Magen ausgeschiedene Quantität der Salzsäure bedeutend. Die hypotonischen kalkhaltigen Bikarbonatquellen, welche wenig Kohlensäure enthalten, üben keinen grossen Einfluss weder auf die Produktion des Magensaftes noch auf die Quantität der Salzsäure aus. Die hypotonischen Kohlensäure enthaltenden Mineralwässer reizen die Magensekretion und vermehren die Salzsäuresekretion. Die Vermehrung der Magen- und der Salzsäuresekretion bei hypotonischen chemisch verschiedenen Wässern steht in Beziehung mit der Qualität der Gase und der Salze, welche sie enthalten. Bonanni.

337. **Friedr. Heinsheimer: Experimentelle Untersuchungen über die physiologische Einwirkung der Salzsäuredarreichung auf die Magensekretion**[1]. Die an Hunden mit Magenblindsack und an Scheinfütterungshunden mit $^{n}/_{10}$-Salzsäure oder einer 1 proz. Lösung von Acidol (Betaïnchlorhydrat) angestellten Versuche ergaben, dass beide Mittel, vor der Nahrung gegeben, im kleinen Magen die Saft- und Säureproduktion nicht mehr anregen als reines Wasser. Beim Acidol war zum Beginn eine momentane Reizwirkung festzustellen, die aber sehr rasch wieder abklingt: diese Reizwirkung tritt auch ein, wenn Acidol erst nach einem mehrstündigen Versuche mit Salzsäure gereicht wird. Diese Wirkung ist nicht auf das freiwerdende Betaïn zu beziehen, da dieses für die Magensekretion indifferent ist. Bei der Scheinfütterung scheint die Saftausscheidung aus dem Magen des Hundes nach Acidol- oder Salzsäuredarreichung länger anzudauern als

[1]) Arch. f. Verdauungskrankh. 12, 107—15. Experim.-biolog. Abteil. d. pathol. Inst. Berlin.

nach Wasser. Auch hier zeigt sich die momentane Reizwirkung des Acidols zu Beginn der Sekretion. Bei Verabreichung der Mittel **nach** der Nahrungszufuhr wurde zwar Menge und Acidität der Einzelnportionen des vom kleinen Magen sezernierten Saftes nicht geändert, aber die Sekretionsperiode dauerte länger als im Kontrollversuch mit Wasser. Andreasch.

338. **L. Kast: Experimentelle Beiträge zur Wirkung des Alkohols auf den Magen**[1]. K. hat an einem ösophagotomierten Mädchen mit Magenfistel [s. a. Baumstark, dieser Band] Versuche mit Alkohol angestellt und gefunden, dass der Alkohol die Magenschleimhaut des gesunden erwachsenen Menschen zu deutlicher und andauernder Sekretion veranlasst, bezw. eine gleichzeitige oder zeitlich bald folgende anderweitig hervorgerufene Sekretion steigert. Versuche an Scheinfütterungshunden und Hunden mit kleinem Magen zeigten, dass der Alkohol in geringer Menge und in Verdünnung unter 10 % lediglich sekretionserregend bezw. sekretionssteigernd wirkt. Dieser Reiz führt zur Salzsäurebildung, aber nicht zur Neubildung von Pepsin; eine erhöhte Schleimproduktion konnte weder an der Versuchsperson noch an den Hunden beobachtet werden. Dies tritt jedoch bei stärkerer Konzentration (10—20 %) ein, gleichzeitig wird auch die Saftproduktion intensiver. Über 50 proz. Alkohol bewirkt starke Schleimsekretion und kurze und relativ geringe Salzsäurebildung, Alkohol über 70 % führt zur Ätzung der Schleimhaut durch Fällung des Eiweisses. Weiter ergab sich, dass der Alkohol eine im Gang befindliche Sekretion, die durch kephalogene oder endogene Reize ausgelöst ist, bei einer geringen Konzentration steigert, bei Konzentrationen über 20 % steigert und abkürzt, bei hoher Konzentration über 50 % aber herabsetzt oder aufhebt. Zusammenfassend lässt sich sagen, dass der Alkohol in verdünntem Zustand und geringer Menge eine die Salzsäuresekretion, die Resorption und die Motilität befördernde Wirkung hat, aber in höherer Konzentration das Gegenteil bewirkt. Von höheren Alkoholen wirkt Butylalkohol am schädlichsten, dann folgen Amyl- und Propylalkohol. Branntwein ist ein höchst schädliches Gift, er erzeugt, namentlich wenn er viel Fuselöl enthält, schon nach einmaligem Genuss fraglos eine Schädigung der Schleimhaut. Andreasch.

399. **Firmin Philips: Über Fermenttherapie beim Säugling**[2]. Ein Fehlen von Fermenten oder anderen Produkten der Verdauungsdrüsen beim Säugling konnte bisher noch nicht bewiesen werden. Da aber viele Autoren an der Fermenttherapie festhalten (NB. Die Fermentzufuhr soll nach den

---

1) Arch. f. Verdauungskrankh. 12, 487—506; a. Arb. a. d. pathol. Inst. Berlin 1906, 523—33. — 2) Monatsschr. f. Kinderheilk. 5, 413—30.

einen mehr auf die Nahrung, nach den andern mehr auf die Verdauungsdrüsen wirken.) untersuchte Ph. auf Cernys Veranlassung, was die Darreichung von Fermenten für die Resorption und Retention von N, Fetten und Kohlehydraten leiste. Ph. gab ein Gemenge von gleichen Teilen Pepsin, Pankreas (Rhenania) und Emulsin (0,2—0,5 g) in 5 Portionen den nach Siegertschen Grundsätzen ausgesuchten Kindern mit oder kurz vor der Nahrung. Es liess sich jedoch keine vermehrte N- oder Fett-Resorption während der Fermentperiode im Vergleich zur Vorperiode erkennen. Da Pepsin- und Pankreasfermente in Urin und Fäces nicht nachweisbar waren, nimmt Ph. eine Zerstörung derselben im Darmkanal an. Ob auch Emulsin zerstört wird, konnte nicht festgestellt werden, da auch normale Fäces Amygdalin fermentativ zu spalten vermögen. Vielleicht handelt es sich hierbei um Invertinwirkung. Stolte.

340. **Leo Langstein und Franz Steinitz: Laktose und Zuckerausscheidung bei magendarmkranken Säuglingen**[1]. Im Urin magendarmkranker Kinder tritt Zucker auf, sobald Milch als Nahrung gegeben wird. Gross nahm an, es handle sich um Milchzucker oder um ein Spaltungsprodukt desselben. Als Ursache der Zuckerausscheidung wurde das Fehlen der Laktase im Darm angenommen. Vff. haben versucht festzustellen, inwieweit das Auftreten des Zuckers im Harn vom Vorhandensein einer Laktase im Darminhalt abhängig ist. Sie konnten selbst bei schwerkranken Säuglingen Laktase in den Fäces nachweisen. Unabhängig von der Anwesenheit des Ferments scheiden Kinder mit starker Gastroenteritis Milchzucker und Galaktose im Urin aus, die als Osazone und durch Oxydation zu Schleimsäure sicher nachgewiesen werden konnten. Eine Erklärung für das Zustandekommen der Laktosurie kann nicht gegeben werden, die Galaktosurie erklärt sich durch die schwere Oxydierbarkeit der Galaktose, während die Glykose verbrannt wird. Die auf diese Weise dem Organismus verlustig gehenden Kohlehydrate sind wegen Beziehung zur Entstehung der Acidose für den Gesamtstoffwechsel von grosser Bedeutung. Blum.

341. **F. Schupfer: Beitrag zum Studium einiger anatomischer und funktioneller Veränderungen des Magens**[2]. Indem S. an Hunden die vorderen und hinteren Spinalwurzeln, welche zwischen dem IV. und VIII. und zwischen dem V. und dem IX. dorsalen Segment liegen, durchschnitt, hatte er als ständiges Resultat eine Vermehrung der Acidität des Magensaftes, welche reichlicher war bei absoluter Fleischkost oder bei gemischter Kost und auch 2 °/₀₀ erreichte. Diese Vermehrung ist grösstenteils der gepaarten Salzsäure zu verdanken, weniger der freien Salzsäure. Es wurden

[1] Hofmeisters Beiträge 7, 575—89. Berliner und Breslauer Kinderklinik. — [2] Il Policlinico 13, 141—66.

keine Veränderungen im Verhalten der Milchsäure beobachtet, noch des Labferments, des Pepsins und der Motilität des Magens. Gleichzeitig mit dem alterierten Chemismus wurden im Magen kleine Nekrosen und hämorrhagische oberflächliche Erosionen der Schleimhaut beobachtet, besonders gegen den Pylorus; ausnahmsweise zirkuläre pylorische Hämorrhagien zwischen der Schleimhaut und der Unterschleimhaut. Auf die menschliche Pathologie übergehend, berichtet S. über 4 Beobachtungen an Nervenzentren mit verschiedenen anatomischen Veränderungen der Magenwand. Endlich machte er vollständige Versuche über den Chemismus und über die gastrische Motilität bei einer gewissen Anzahl Kranker mit verschiedenen Läsionen in verschiedener Höhe und meistens quer durch das Rückenmark; daraus ging hervor, dass der Chemismus nur alteriert war in den Fällen, in welchen die Läsion das Zentrum bilde zwischen dem VIII. und IX. Rückenwirbel. In einem dieser letzten Fälle, in welchem man nur Reizung der entsprechenden Wurzeln hatte, fand man starke Hyperacidität; in den andern beiden, in welchen die Läsionen tiefer waren, traf man nicht nur bedeutende Hyperchlorhydrie, sondern auch eine mäfsige Gastrektasie. Aber die subjektiven Symptome des alterierten Chemismus oder der alterierten Motilität, waren nicht beständig, selbst nicht in Fällen mit alteriertem Chemismus, da dieselben nur 2 mal auftraten. In allen anderen Fällen, in welchen die Läsion oberhalb oder unterhalb der genannten Stellen war, fand S. keine Veränderung der gastrischen Funktion. Bonanni.

342. **E. London und A. Ssokolow: Zur Lehre von der Magenverdauung bei experimenteller akuter Blutarmut**[1]. Es werden experimentelle Befunde von 70 Beobachtungen (16 Kontrollbeobachtungen) an Hunden, welche einen nach Heidenhain-Pawlow isolierten kleinen Magen haben, angeführt. Zunächst wurde das normale Verhalten auf verschiedene Nahrungsarten klargestellt, darauf wurde die Sekretionstätigkeit des Magens nach Aderlässen an verschiedenen Nahrungsarten (Fleisch, Milch, Brot) beobachtet. Blut wurde 2 mal mit einem Zeitintervall von 30 Tagen entnommen; das erste Mal wurden 850 cm^3 Blut entnommen (Gewicht des Hundes = 31,3 kg), das zweite Mal 946 cm^3 (Gewicht des Hundes 31 kg). Der Versuch begann 30 Min. bis $1^1/_2$ Std. nach dem Aderlass. Der Blutverlust ruft beim Hund eine Verlangsamung (ca. 3 fach) des Verdauungsprozesses (im Magen) hervor, wobei die Saftausscheidung für jede Zeiteinheit geringer als in der Norm erscheint, in Summa ist sie jedoch reichlicher als in der Norm. Das Verdauungsvermögen des Magensaftes war herabgesetzt. Die Kurve der Sekretabscheidung weist eine um das zweifache geringere Höhe im Vergleich zur Norm auf und erscheint im aufsteigenden Schenkel verlängert (secretio tarda abundans hypopeptica). In der zweiten und dritten Woche nach dem Aderlass begann der Magen auf gewöhnliche Nahrungsportionen im Verlauf normaler Verdauungszeiten durch reichlichere Saftmengen als in der Norm zu reagieren, wobei die Verdauungskraft und der Säuregehalt desselben entweder normal oder um einiges gesteigert war (hypersecretio initialis). In der dritten

[1]) Archives des sciences biologiques 10, 361—97.

und vierten Woche erfolgte normale Saftausscheidung. Nach dem zweiten Aderlass wurden im allgemeinen die gleichen Veränderungen der Sekretionstätigkeit des Magens beobachtet, wobei die Periode hypersecretionis initialis längere Zeit andauerte als nach dem ersten Aderlass. Lawrow.

343. **Emil Schütz: Über Hyperacidität**[1]. Nach Probefrühstück schwankt die Acidität innerhalb der Grenze von 40—80, für freie Salzsäure zwischen 0,07 bis 0,22 %; als hyperacid ist jener Mageninhalt anzusehen, dessen Säurewerte für A über 75 liegt. Unter den von Sch. beobachteten Fällen mit Hyperaciditätswerten für A zeigte nur die Minderzahl Hyperaciditätsbeschwerden; doch wo die Werte 100 und darüber erreichten, waren fast konstant solche Beschwerden vorhanden. In den meisten dieser Fälle zeigte auch die freie HCl hyperacide Werte, doch fanden sich solche Werte häufig auch dort, wo die Beschwerden fehlten; die Höhe der freien HCl kommt also für die Entstehung dieser Zustände nicht wesentlich in Betracht. Beschwerden wurden auch nicht allzu häufig in Fällen mit nicht hyperaciden, sogar auch bei subaciden Werten beobachtet; dabei bestanden meist auch andere Komplikationen. In einem kleinen Bruchteil der Fälle mit Hyperaciditätsbeschwerden waren keine Komplikationen nachweisbar. Das Zustandekommen einer Reihe von Hyperaciditätssymptomen (Sodbrennen, saures Aufstossen) ist unabhängig von dem Säuregrad des Mageninhalts vermutlich durch ein Aufsteigen des Mageninhalts infolge einer reflektorisch hervorgerufenen Erweiterung der Cardia zu erklären. Andreasch.

344. **V. Bubow: Die Hyperacidität des Magensaftes und ihre Bestimmung mittels der Sahlischen Probemahlzeit**[2]. Nach B. haben die meisten bisherigen Aciditätsbestimmungen für »reinen Magensaft« zu niedrige Werte ergeben, hauptsächlich deshalb, weil dem eigentlichen Magensaft wechselnde Mengen des von dem Pylorus- und Fundusteile sezernierten alkalischen Magenschleims beigemischt waren. Wertvoll sind besonders die Untersuchungen von Hornberg [J. T. **33**, 547], nach welchen der Magen bei lebhafter Sekretion einen Magensaft mit mindestens 0,56 % HCl oder einer Acidität von 150 sezerniert. B. teilt 700 Mageninhalts-Untersuchungen der letzten 5 Jahre mit, welche an dem Material des Friedrichs-Hospitals gewonnen worden waren (Probefrühstück Ewald-Boas). Darunter fand sich kein einziger Fall mit einer Totalacidität über 125, bei denen der Säuregehalt als von der sezernierten HCl abhängig angenommen werden konnte. Die grosse Mehrzahl der »Hyperaciditäten« zeigt einen Säuregehalt, der auf HCl berechnet 0,44 % nicht übersteigt; nur in 4 Fällen war die Acidität höher, 0,45—0,46 %. Es ist also der Säuregrad des normalen Magensaftes höher als der, welcher im Mageninhalt selbst bei den ausgesprochendsten Graden von Hyperacidität gefunden werden kann. Klinische Erfahrungen

1) Wiener mediz. Wochenschr. **56**, 2241 ff. — 2) Arch. f. Verdauungskrankh. **12**, 1—25. Mediz. Klinik Kopenhagen.

zwingen also nicht, die Sekretion eines genuinen, hyperaciden Magensaftes anzunehmen. Anderseits soll jedoch der Beweis für das Vorkommen eines wirklich hyperaciden Magensaftes von Sahli und Seiler durch die sog. Sahlische Probemahlzeit erbracht worden sein. B. weist aber in überzeugender Weise nach, dass diese Methode wahrscheinlich infolge der Schichtung der Fettemulsion im Magen fehlerhaft ist; der mit dieser Methode geführte Beweis für die Existenz eines hyperaciden Magensaftes ist deshalb wertlos. Die von Seiler geübte Modifikation der Methode, nach welcher sich die Patienten alle 5 Min. auf die andere Seite legen müssen, ergibt eine etwas kleinere Differenz im Fettgehalt der ausgeheberten Anteile, doch betragen diese immer noch 10 %. Die Modifikation von Oerum [J. T. **35**, 426] gibt ebenfalls sehr wechselnde Werte und ist noch weniger brauchbar, als die originale Methode. — Nach B. kann eine einfache Hypersekretion die hyperacide Beschaffenheit des Mageninhaltes erklären. Eine vermehrte Sekretion qualitativ normalen Magensaftes kann bei bezw. vermehrter oder verminderter Motilität einen geringen, stark sauren Mageninhalt mit sehr viel freier Salzsäure verursachen, d. h. den Zustand, der gewöhnlich als Hyperchlorhydrie oder Hyperacidität bezeichnet wird, bezw. einen reichlicheren, weit weniger sauren Mageninhalt (durch Beimischung der Ingesta und vermehrte Schleimsekretion), d. h. den Zustand, der gewöhnlich als Hypersekretion bezeichnet wird. Andreasch.

345. **Adolf Bickel: Die Chemie der Superacidität und ihre pathologisch-physiologische Erklärung**[1]. Eine Vermehrung der Salzsäuremenge des Mageninhaltes kommt ausser bei der typischen Hyperchlorhydrie auch bei chronischem Magengeschwür, dem Magensaftfluss und der Myasthenia ventriculi vor. Nach den bisherigen Untersuchungen ist der sezernierte Magensaft stets gleich sauer (0,4—0,5 %); alle Momente, welche die Sekretion befördern, lassen die prozentuale HCl-Menge unverändert. Bei gleicher sekretorischer, aber ungleicher motorischer Leistung des Magens kann der Mageninhalt verschieden sauer werden. Denn ist 1 Std. nach der Ingestion in dem einen Fall z. B. die Hälfte, in den andern $^2/_3$ des eingeführten Probefrühstücks in den Darm befördert worden, so muss bei gleich starker und gleich lange währender Sekretion in dem letzten Fall der Mageninhalt prozentisch mehr Salzsäure enthalten, als in ersterem. In dieser Weise kann eine Hypermotilität zu einer Steigerung des prozentualen Salzsäuregehalts des Mageninhalts führen. Die gleiche Erscheinung wird aber auch durch Herabsetzung der motorischen Leistung des Magens zu stande gebracht. Je länger die Ingesta liegen bleiben, um so länger dauern die Sekretionsreize, um so mehr

1) Biochem. Zeitschr. 1. 153—160. Biol. Abt. d. pathol. Inst. Berlin.

Saft wird in die Magenhöhle ergossen. Eine Vermehrung der durchschnittlichen, in der Zeiteinheit abgesonderten Saftmenge muss gleichfalls zu einer Steigerung im prozentualen Salzsäuregehalt des Mageninhalts führen. Es wird daher die Aufgabe weiterer klinischer Forschungen sein, festzustellen, wie weit die einzelnen Krankheitsbilder, bei denen das Symptom der »Hyperchlorhydrie« auftritt, durch Störungen der Motilität oder in der Grösse der sich abscheidenden Sekretmengen bedingt ist. Die bisherigen experimentellen Studien lassen die Existenz einer Hyperchlorhydrie auf Grund einer Veränderung des prozentualen Salzsäuregehalts des natürlichen Sekrets als höchst problematisch erscheinen. Andreasch.

346. **Max Einhorn: Eine neue Methode, die Funktionen des Verdauungsapparates zu prüfen**[1]. E. hat zunächst an Gesunden Versuche angestellt mit Glasperlen, an denen mittels Seidenfadens verschiedene Nahrungssubstanzen befestigt waren und die verschluckt und im Stuhl wieder aufgesucht wurden, oder durch einen langen Seidenfaden nach einigen Std. wieder aus dem Magen heraufgezogen wurden. Gesunde verdauten im Magen Katgut und Fischgräten, während Muskeln, Hühnerhaut und rohe, sowie auch gekochte nicht zerkleinerte Kartoffeln nicht ganz verschwanden. Rohes Muskelfleisch und Hühnerhaut verschwinden im Darm, dagegen bleiben rohe Sehnen unverändert, rohe Kartoffeln werden bald ganz verdaut, bald passieren sie den Darm unverändert. Fett mit hohem Schmelzpunkte wurde nicht resorbiert; Hammelfett und Rindfett wurden verdaut, blieben aber im Magen unverändert. Von klinischem Interesse ist die Prüfung der Magenfunktion durch Katgut oder besser Fischgrätenperlen, die des Darmes durch Perlen mit rohem Fleisch, Kartoffeln und Hammelfett und die der Gesamtheit der Verdauungsarbeit durch Gelatinekapseln, welche Probeperlen verschiedener Farbe mit Katgut, Fischgräten, rohem Rindfleisch, 2 Min. gekochten Kartoffeln, Hammelfett und Thymusdrüse enthalten. Andreasch.

347 **Konr. Sick: Über die Milchsäurebildung bei Magenkrebs**[2]. Kultivierung der Boas-Kauffmannschen Bazillen auf nicht neutralisierter Traubenzuckerbouillon. Sie finden sich bei Karzinom immer, aber auch sonst nicht selten, allerdings dann ohne starke Milchsäurebildung, die für Krebs ckarakteristisch ist. Untersuchung der kulturellen Verhältnisse erklärte dieses Verhalten: Ohne Eiweissstoffe sind die Bazillen nicht wachstumsfähig, mit Witte-Pepton wachsen sie mit geringer Säurebildung, die vorwiegend flüchtige Fettsäuren betrifft. Erst auf Zusatz von keimfrei filtrierten Gewebs-

---

1) Arch. f. Verdauungskrankh. 12, 26—38. — 2) Deutsches Arch. f. klin. Mediz. 86, 370—99.

oder Krebsknotenextrakten oder von Blut treten die Oxyfettsäuren, besonders Milchsäure, stark hervor und die Gesamtsäurebildung steigt auf das 10 fache. Der Eiweissgehalt der Extrakte kommt dabei nicht in Betracht, vielmehr scheint die Wirkung eine fermentartige zu sein, da sie unter Erhitzen leidet.

Reichel.

348. **Babkin: Über den Einfluss von Seifen auf die Sekretionstätigkeit des Pankreas**[1]). Die Versuche wurden an 3 Hunden angestellt: der eine hatte eine beständige Fistel des Pankreas nach J. Pawlow; der zweite Hund hatte eine gleiche Fistel, welche jedoch nach dem Verfahren von Ssanotzky angelegt war [cf. J. Pawlow, die physiologische Chirurgie des Verdauungskanals, Ergebnisse der Physiologie, Erster Jahrgang, I. Abt. 271.). Beim dritten Hunde war die Fistel des Pankreas nach dem Verfahren von A. Ssokolow angelegt worden (der Durchschnitt durch die Drüse wird durch eine Resektion ihres grossen Ausführungsganges in der Drüse ersetzt). Alle drei Hunde hatten ausserdem noch eine Magenfistel. Während der Versuche wurden die Hunde mit verschiedener Nahrung (Milch, Fleisch, Brot) gefüttert, oder es wurde die betreffende zu prüfende Flüssigkeit in den Magen eingeführt, so z. B. eine Lösung Natrii oleinici. Jede Viertelstunde wurde die Menge des abgesonderten Pankreassaftes, welches auf Fermente untersucht wurde, bestimmt. Eine Reihe von Kontrollversuchen erwies, dass weder Wasser, noch Alkalien von Seifelösungen auf die Sekretionstätigkeit des Pankreas einen Einfluss haben. In den Magen eingeführte Seifen rufen die Sekretionstätigkeit des Pankreas hervor, dieselbe steigt mit der Zunahme der Konzentration der erwähnten Lösungen. Bereits eine 2,5 proz. Lösung von Na-oleïnat bewirkt einen recht starken Sekretionseffekt Eine in den Magen eingeführte Seifenlösung beginnt sofort in das Duodenum überzugehen, wobei sie eine reichliche Saftausscheidung aus dem Pankreas, den Brunnerschen Drüsen, der Leber und dem Magen bewirkt (cf. L. Piontkowsky, J. T. **36**, 396). Die Seife ruft augenscheinlich die Sekretion verschiedener Verdauungssäfte zwecks Verdünnung und Neutralisation derselben hervor. Die Arbeit des Magens zerfällt bei Einführung der Seife in den Magen in der Mehrzahl der Fälle in zwei Perioden: 1. Periode der Sekretion der Drüse bei allmählich abnehmender alkalischer Reaktion des Mageninhalts und 2. Periode der Sekretion bei saurer Reaktion des Mageninhalts und zwar zu der Zeit, wenn letzterer gleichmäfsig in das Duodenum übergeht. Als saftreibendes Mittel für das Pankreas steht Seife stark der Salzsäure nach und kommt in dieser Hinsicht verschiedenen Nahrungsarten gleich.

Lawrow.

---

[1]) Archives des sciences biologiques **11**, 209—47. Phyisol. Inst. Prof. Pawlow.

349. **Edgard Zunz: Beitrag zum Studium der Aktivierung des Pankreassaftes durch Salze**[1]. 350. **Derselbe: Untersuchungen über die Pankreassaftaktivierung mittelst Salzen. II. Mitt.**[2]. Ad 349. Im Gegensatz zu der Ansicht Larguier des Bancels und in Bestätigung der Angaben Delezennes [J. T. **36**, 375] bedarf man keineswegs des kombinierten Einflusses gewisser Kolloïde und Elektrolyte, um inaktiven durch intravenöse Sekretineinspritzungen erhaltenen Hundepankreassaft zu aktivieren, wie Vergleichsversuche zeigen, die an nach der Larguier des Bancelsschen Vorschrift mit Toluidinblau oder Magdalarot behandelten, geronnenes Pferdeserum oder Eiereiweiss enthaltenden, Mettschen Röhren einerseits und von gewöhnlichen Mettschen Röhren andererseits angestellt wurden. Der Zusatz von $^1/_2$ cm^3 einer wässerigen gesättigten $Ca(NO_3)_2$-Lösung zu 2 cm^3 inaktiven Pankreassaftes genügt, damit dieser stets das geronnene Eiweiss mindestens ebenso gut wie derselbe Saft verdaut, welcher durch Enterokinase aktiviert wurde. Die aktivierende Wirkung des Ca scheint aber nicht so streng spezifisch zu sein wie Delezenne [J. T. **36**, 375] es annimmt, denn der Zusatz von $^1/_2$ cm^3 einer wässerigen gesättigten $Mg(NO_3)_2$-Lösung zu 2 cm^3 inaktiven Pankreassaftes bewirkt ebenfalls immer ein deutliches Eiweissverdauungsvermögen, welches manchmal ebenso stark sein kann, wie die proteolytischen Eigenschaften desselben durch $Ca(NO_3)_2$-Zusatz aktivierten Saftes. Der Zusatz von $^1/_2$ cm^3 einer wässerigen gesättigten $Ba(NO_3)_2$-, $LiNO_3$- oder $Sr(NO_3)_2$-Lösung zu 2 cm^3 inaktiven Saftes kann diesen aktivieren; jedoch ist dies nicht für jeden Hundepankreassaft der Fall. Der Zusatz von gesättigter wässeriger NH_4NO_3- oder $(NH_4)_2SO_4$-Lösung ruft hingegen nie eine Aktivierung hervor. Die zur Aktivierung des Pankreassaftes nötige Latenzzeit sowie der Gang der Proteolyse sind für einen und denselben Pankreassaft je nach dem benutzten Salze verschieden. Der Grad der proteolytischen Eigenschaften verschiedener durch ein und dasselbe Salz aktivierten Pankreassäfte hängt ausserdem aber auch vom Safte selbst ab. Das dem Pankreassaft zugesetzte Salz scheint keine Sensibilisierung des Eiweisses zu bewirken, sondern viel eher auf eine der Enterokinaseeinwirkung ähnliche Weise den Saft zu aktivieren. Wie Delezenne es für $CaCl_2$ schon nachwies, wird der grösste Teil des zugesetzten $Ca(NO_3)_2$ oder $Mg(NO_3)_2$ durch das im Pankreassafte enthaltene Na_2CO_3 (vielleicht auch noch durch andere Salze) gefällt, so dass die tatsächlich zur Aktivierung des Saftes benutzte Ca- oder Mg-Menge nicht sehr beträchtlich ist. Ad 350. Der Zusatz passender Dosen der wässerigen gesättigten Lösungen verschiedener

1) Bull. d. l. soc. roy. d. sc. méd. et nat. d. Bruxelles **64**, 28—55. — 2) Ibid. 98—118.

Lithium-(Chlorid, Bromid, Jodid, Nitrat), Strontium-(Chlorid, Nitrat, Acetat), Baryum-(Chlorid, Bromid, Jodid, Nitrat, Acetat, Oxalat), Calcium-(Chlorid, Bromid, Jodid, Sulfat, Nitrat, Karbonat, Acetat, Laktat, Oxalat), Magnesium-(Chlorid, Bromid, Jodid, Sulfat, Nitrat, Karbonat, Acetat, Zitrat, Laktat, Oxalat), Caesium-, Rubidium- und Kadmium-Salze zum durch intravenöse Sekretineinspritzungen erhaltenen inaktiven Hundepankreassaft gibt ihm proteolytische Eigenschaften, während die Natrium-, Kalium-, Ammon-, Zink- und Quecksilbersalze dies nicht bewirken. Die aktivierende Wirkung der Ca- und Mg-Salze ist stärker als die der Ba-, der Sr- und besonders der Li-Salze. Sehr geringe Mengen der Ca- oder der Mg-Salze genügen schon, um den inaktiven Pankreassaft zu aktivieren. Die zur Aktivierung des Pankreassaftes nötige Latenzzeit ist viel grösser für die Li-, Sr- und Ba-Salze als für die Ca- und Mg-Salze. Lässt man inaktiven Pankreassaft während 10 bis 12 Std. im Brutofen mit $CaCl_2$ oder $Ca(NO_3)_2$ und fällt man dann das Ca durch Ammonoxalat, so wirkt das nach dieser Fällung erhaltene Filtrat noch proteolytisch, während hingegen derselbe Saft nach 1 bis 2stünd. Verbleiben im Brutofen mit $CaCl_2$ oder $Ca(NO_3)_2$ und nachheriger Fällung des Ca durch Ammonoxalat ein das geronnene Eiweiss nicht verdauendes Filtrat gibt. Ähnliche Ergebnisse werden mit $MgCl_2$ und $Mg(NO_3)_2$ erzielt. Daraus ergibt sich, dass die Ca- und die Mg-Salze den Pankreassaft wahrscheinlich katalytisch auf ähnliche Weise wie die Kinasen aktivieren, d. h. das im Safte enthaltene Proferment in Trypsin umwandeln. Zunz.

351. **O. Cohnheim: Trypsinogen und Enterokinase**[1]. Enterokinase ist imstande, das an sich unwirksame Trypsinogen des Pankreassaftes zu aktivieren [Schepowalnikoff, J. T. **29**, 378]. Es liegt eine Angabe von Hamburger und Hekma [J. T. **32**, 468] vor, nach der Pankreas- und Darmsaft in einem bestimmten, günstigen Verhältnis stehen müssen, um ein Maximum der Wirkung zu entwickeln; ein Zuviel an Darmsaft verschlechtert die Wirkung. Es war von Interesse festzustellen, ob auch bei der Enterokinase ähnliche Verhältnisse obwalten. Zur Herstellung der Pankreasextrakte benutzte C. meist Drüsen von Katzen, die fast ausnahmslos ganz trypsinfrei sind. Zur Herstellung der Kinase enthaltenden Extrakte dienten Därme von Schweinen und Katzen. Die Versuche ergaben zunächst eine ergiebige Bestätigung der Beobachtungen der letztgenannten Autoren, dass nämlich ein Überschuss von Darmsaft schadet. Ein Übermafs von Darmextrakt kann sogar die Trypsinwirkung völlig hindern, eine schon bestehende Wirkung aufheben. Für die Beziehungen zwischen Trypsinogen und Enterokinase gilt somit dasselbe, was

[1] Archives des sciences biologiques **11**, Supplement 112—16.

C. für das glykolytische Muskelferment und Aktivator ermittelt hat. Die hemmende Wirkung der Darmextrakte ist von Weinland [J. T. **32**, 464] und anderen beobachtet worden. C. hat den Versuch gemacht, aus dem Darmschleimhautextrakt einen fördernden und einen hemmenden Körper zu isolieren; beide Fraktionen der Extrakte (Substanzen, die in 90 proz. Alkohol löslich und in demselben unlöslich sind) zeigen die gleichen Eigenschaften, Förderung der Trypsinverdauung durch Zusatz kleiner, Hemmung durch Zusatz grosser Mengen. Die Existenz eines Antitrypsins ist sehr fraglich.

Lawrow.

352. **J. De Meyer: Beitrag zum Studium der inneren Sekretion des Pankreas und der Glykoseausnutzung im Organismus**[1]. M. bestätigt seine früheren Angaben [J. T. **34**, 496], nämlich dass sterilisierter Pankreasextrakt, selbst nach seinem Erwärmen auf 115°, die glykolytischen Eigenschaften des Blutes vermehrt, dass der Pankreasextrakt allein kein glykolytisches Vermögen besitzt und dass ein im Blut aufgehängtes Pankreasstück wie Pankreasextrakt wirkt. Für die Enteiweissung des Gesamtblutes, des Blutserums und des Blutplasmas empfiehlt M. das von ihm verbesserte [J. T. **34**, 271] Bierry-Pateinsche Verfahren, für die Enteiweissung der Pankreasextrakte aber die Seegensche Methode [J. T. **22**, 140). Der Zusatz eines durch intrapleurale Aleuronateinspritzung beim Hunde erhaltenen sterilisierten Brustfellextraktes zu einer physiologischen Zuckerlösung (500 cm^3 Ringerscher Lösung + 50 cm^3 einer dieser isotonischen Glykoselösung) zerstört in einigen Std. eine beträchtliche Glukosemenge. Das Verdünnen der glykolytischen Lösung, selbst nur durch einige cm^3 physiologischen Serums verändert stets die zerstörte Zuckermenge. Fügt man zu der Mischung von Pleuralexsudat und physiologischer Zuckerlösung auf 115° gebrachten Pankreasextrakt, so nimmt dann das glykolytische Vermögen des Pleuraexsudates deutlich zu. Daraus ergibt sich, dass der Pankreasextrakt, selbst nach seinem Erwärmen auf 115°, die glykolytischen Eigenschaften der Leukocyten oder eines durch ihnen abgesonderten Stoffes bedeutend erhöht. Der Zusatz von Pankreasextrakt zu mit etwas Glukose versetztem arteriellem Blut verbessert die Glykolyse. Erwärmt man aber vorher dasselbe Blut auf 55°, so tritt keine Glykolyse mehr ein. Das Blut muss also eine bei 55° zerstörte Substanz enthalten, auf welche ein im Pankreasextrakt vorhandener Stoff einwirkte. 5% NaCl enthaltendes Blutplasma besitzt keine glykolytischen Eigenschaften, 2,5% NaCl enthaltendes Blutplasma bewirkt nur eine sehr geringe Glykolyse. Es genügt das 5% NaCl enthaltende Plasma mit 4 Vol. dest. Wasser zu verdünnen, um eine bedeutende Glykolyse hervorzurufen. Der Zusatz von

[1]) Ann. d. l. soc. roy. d. sc. méd. et nat. de Bruxelles **15**, 155—299.

Pankreasextrakt zum 2,5 % NaCl enthaltenden Plasma erzeugt eine viel stärkere Zuckerzerstörung als das Verdünnen dieses Plasmas mit dest. Wasser. Bei Hinzufügung von 4 Vol. auf 70° erwärmten Blutserums zu 5 % NaCl enthaltendem Blutplasma entsteht auch eine bedeutendere Glykolyse als beim Verdünnen des Plasmas mit dest. Wasser. M. erklärt diese Ergebnisse, indem er annimmt, dass das Salzplasma 2 verschiedene Stoffe enthält, nämlich einerseits ein wegen der vom NaCl herrührenden Plasmolyse den Leukocyten entnommenes glykolytisches Proferment, sowie andererseits durch das Pankreas ins Blutplasma gegossene Substanzen, deren Einwirkung durch den NaCl-Überschuss verhindert wird, und welche im normalen Plasma das Proferment in Ferment umwandeln. M. glaubt, dass die Glykolyse der Vermittlung 2 verschiedener Mechanismen bedarf: die Leukocyten sondern ein glykolytisches Proferment aus, auf welches die ins Blut und in die Lymphe ausgeschiedene innere Sekretion der Langerhansschen Inseln der Bauchspeicheldrüse wie ein Sensibilisierungsstoff oder Ambozeptor wirkt. Glykolytisches Proferment und pankreatischer Ambozeptor bilden zusammen das sogenannte »glykolytische Ferment«. Letzteres wirkt nur auf die zirkulierende Glukose. Diese Glykolyse ist wahrscheinlich nicht sehr beträchtlich, denn der grösste Teil der Glukose dringt ins Innere der Zellen ein und wird ein integrierender Bestandteil des Protoplasmas oder verwandelt sich in virtuellen Zucker. Gegenteilig zu Stoklasa und zu Cohnheim kann das glykolytische Proferment keineswegs von allen Zellen des Organismus abgesondert werden. Durch Natriumoxalatzusatz vom Kalk befreites Blutplasma zerstört noch kaum Zucker, fügt man aber diesem Oxalatblutplasma $CaCl_2$ hinzu, so kann es wieder eine bedeutende Glykolyse bewirken. Das Calcium scheint also eine der Substanzen zu sein, welche bei der Umwandlung des glykolytischen Profermentes in Ferment vorhanden sein müssen. Es ist aber bis jetzt keineswegs entschieden, ob die innere Sekretion der Bauchspeicheldrüse Ca enthält, oder ob sie nur das im Blutplasma gelöste Ca zur Umwandlung des glykolytischen Profermentes in Ferment benutzt. Man muss wahrscheinlich den Blut-O als Reizmittel der Absonderung des glykolytischen Profermentes durch die Leukocyten betrachten, während die innere Sekretion des Pankreas von einem Nervenzentrum beherrscht sein könnte. Beim pankreaslosen Hund sondern wohl die Leukocyten noch das glykolytische Proferment aus, das Blutplasma enthält aber den pankreatischen Sensibilisierungsstoff nicht mehr, so dass wegen der Ambozeptorabwesenheit das Proferment inaktiv bleibt; die Glykolyse scheint dann nicht mehr zu erfolgen, das Blut wird hyperglykämisch, die Glykosurie und der Diabetes mellitus treten auf. Vielleicht können indess unter gewissen Umständen die Gianuzzischen Halbmonde die innere Sekretion der Langerhansschen Inseln ersetzen. Zunz.

353. **Osk. Prym: Milz und Pankreas II. Versuche mit Infusen beider Organe**[1]). Herzen und seine Schüler finden bei bestimmter Versuchsanordnung regelmäfsige Aktivierung des Pankreas-Protrypsins durch Milzinfuse. Andere konnten diese Erscheinung nicht oder nur unregelmäfsig feststellen, Hekma stellte fest, dass sie bei Ausschluss von Bakterienwachstum nur durch Darmschleimhaut, nicht durch Milz oder andere Organe bewirkt wird und dass auch geringes Bakterienwachstum zur Aktivierung genügt. P. unternimmt es, festzustellen, worauf die abweichenden Ergebnisse verschiedener Autoren beruhen, speziell ob Hekmas Erklärung ausreicht. Er findet, dass der Borsäurezusatz Herzens das Bakterienwachstum höchstens beschränkt, so dass es nicht zu rascher Fäulnis kommt, und dass bei wirklicher Verhinderung desselben (Fluornatrium oder sterile Manipulation) jede Milzaktivierung ausbleibt. Der ebenfalls geübte Glyzerinzusatz hemmt Bakterienentwicklung allerdings in ganz hoher Konzentration, doch auch die Wirkung aktiven Trypsins durch Wassermangel. Der Zusatz von Milzinfus bringt genügende Wassermengen und verdünnt die Glyzerinlösung unter die bakterienhemmende Grenze. Genaue Wiederholung der Versuche Herzens ergab also das gleiche Resultat wie bei jenem, das sich jedoch ebenso wie die schwankenden Resultate anderer aus Bakterienwirkung, zum Teil auch aus Wassermangel erklärt. Eine Aktivierung des Pankreas-Protrypsins durch Milzinfuse liegt also ebensowenig vor, wie eine Beeinflussung des Profermentes durch Exstirpation der Milz oder Injektion des Infuses beim lebenden Tier (s. I. Mitt. J. T. **34**, 491). Reichel.

354. **B. P. Babkin: Einige Grundeigenschaften der Fermente des Pankreassaftes**[2]). Untersuchungen an Pankreasfistelhunden (nach der neuen Methode, welche die Gewinnung ohne Beimengung von Darmsaft gestattet, s. Babkin, zur Frage der sekretorischen Tätigkeit der Bauchspeicheldrüse, Ber. d kais. Milit.-mediz. Akad. St. Petersburg **9**, Nr. 2 u. 3, 1904) ergaben, dass die Hauptfermente des Pankreas, das proteolytische, diastatische und Fettferment, unter allen physiologischen Bedingungen gewissermafsen parallel abgesondert werden, ferner dass die Grösse des offenen Teils des Fermentes immer direkt proportional seiner Konzentration im gegebenen Safte ist. Das proteolytische Ferment wurde nach der Methode von Mett, sein Zymogenzustand mit Hilfe von Fibrin ermittelt, wobei man annahm, dass der Grad des Zymogenzustandes des Fermentes umso grösser war, je langsamer sich das Fibrin löste. Die Bestimmung der diastatischen Fermente erfolgte

---

[1]) Pflügers Arch. **107**, 599—620. — [2]) Zentralbl. f. d. Physiol. u. Pathol. d. Stoffw. **7** (N. F. I), 97—108. Kais. Inst. f. experim. Mediz. St. Petersburg.

vermittelst mit Stärkekleister gefüllter Röhrchen [Walter, J. T. **29**, 376], das Fettferment endlich wurde mittelst Monobutyrins bestimmt. Bei Milchnahrung schwankte das proteolytische Ferment fast gar nicht, etwas grösser waren die Schwankungen beim diastatischen. Bei dem Versuche mit Brot sank das proteolytische Ferment um das Doppelte im Verlauf der 2. Std. und stieg dann langsam bis zum Schlusse der Beobachtung; dasselbe ergab sich für die beiden anderen Fermente. Beim Genuss von Fleisch sank das proteolytische Ferment rapide im Verlaufe der 2. Std., hob sich während der 3. über die anfängliche Höhe und es wurde in den beiden folgenden Std. noch konzentrierter; Schritt auf Schritt folgten die beiden anderen Fermente. Andreasch.

355. **Otto Warburg: Spaltung des Leucinesters durch Pankreasferment**[1]. Wie W. früher [J. T. **35**, 113] mitteilte, wird der Leucinäthylester durch Pankreasferment asymmetrisch verseift. Wie jetzt festgestellt wurde, findet die Reaktion auch nach Entfernung der Lipase statt; sie kann zur Darstellung des natürlichen l-Leucins verwendet werden. Benutzt wurde Pankreatin der Firma Rhenania, das eine sehr wirksame Lipase enthält (geprüft mit Buttersäureäthylester). Lässt man es mit Wasser unter Toluol 24 Std. im Brutraum stehen, so wird die Lipase durch Autolyse fast vollständig zerstört, ohne dass das proteolytische Ferment stark geschwächt würde. Bis auf Spuren kann die Lipase entfernt werden, wenn man das Wasser durch $^{n}/_{10}$-NaOH ersetzt und 20 Std. im Brutraum stehen lässt. Die proteolytische Wirkung sank nur auf etwa den 3. Teil. Abgesehen von Lipase und »Trypsin« sind im »Pankreatin« zweifellos andere Fermente, insbesondere Diastase vorhanden. Die Verseifung des Leucinesters findet asymmetrisch statt: aus dem inaktiven Ester entsteht l-Leucin, während der d-Leucinester unverändert bleibt. Zur Darstellung eines optisch einheitlichen Leucins sind lipasereiche Fermentflüssigkeiten nicht brauchbar, da stets auch einige Prozente des Antipoden verseift werden. Ist aber die Hauptmenge der Lipase entfernt, so erhält man Leucinpräparate, die in 20proz. HCl die spez. Drehung $+ 15^{0}$ (Ausbeute 83 $^{0}/_{0}$) und $+ 15{,}5$ (Ausbeute 70 $^{0}/_{0}$) zeigen. Die spez. Drehung des Leucins wurde von Fischer und W. zu $+ 15{,}6^{0}$ gefunden. Um die spontane Verseifung zu verlangsamen, wurde der Äthylester durch den Normalpropylester ersetzt, der nach der Vorschrift von Fischer für den Äthylester erhalten wurde. Das i-Leucin wurde aus Isovalerianaldehyd dargestellt. Die ätherischen Mutterlaugen des l-Leucins bei den Versuchen enthalten den d-Leucinester, aus welchem das d-Leucin durch Kochen mit der 10fachen Wassermenge durch 7 Std. gewonnen werden kann. Andreasch.

1) Zeitschr. f. physiol. Chem. 48, 205—13. I. Chem. Inst. Berlin.

356. **Paul Hári: Über die intramolekulare Wasseraufnahme bei der tryptischen Verdauung des Eiweisses**[1]. Anlässlich der Versuche zur Bestimmung der Wärmetönung der tryptischen Eiweissverdauung war eine wesentliche Zunahme der Trockensubstanz (die Trocknung geschah bei 90° im Vakuum) der verdauten Gemische zu konstatieren. Diese Zunahme konnte schlechterdings nur von der der hydrolytischen Spaltung des Eiweisses entsprechenden intramolekularen Wasseraufnahme herrühren; sie wurde aber auch direkt durch Elementaranalyse erwiesen, die eine bis zu mehreren Prozenten betragende Zunahme der Elemente des Wassers in den verdauten Gemischen ergab. Autoreferat.

357. **Karl Mays: Beiträge zur Kenntnis der Trypsinwirkung**[2]. II. Die Frage nach dem Vorkommen von Erepsin im Pankreas. Im Gegensatz zur Lehre Kühnes, dass ein Teil der bei der Pankreasverdauung entstehenden Peptone (»Antipeptone«) der weiteren Zerlegung durch Fermente widerstehe, hatte M. (wie schon vor ihm Kutscher) gelegentlich bei Pankreasverdauung ein völliges Verschwinden der Biuretreaktion beobachtet. Das hatte ihn zur Aufstellung der Hypothese veranlasst, dass im Pankreas Erepsin vorkomme. Um nun diese Frage experimentell zu entscheiden — die Beweisführung Vernons [J. T. **33**, 563] für das Vorhandensein von Erepsin im Pankreas hält M. nicht für zwingend, — unterwarf M. Rinder- und Katzenpankreas den verschiedenartigsten Bedingungen (monate- bis jahrelanges Aufbewahren von Pankreasextrakten und Präparatlösungen, verschiedenartige Aussalzungen von Extrakten und Extrahieren) in der Erwartung, dass es ihm gelingen möchte, das tryptische und das ereptische Ferment gesondert in die Erscheinung treten zu lassen. Bei den Versuchen mit Rindspankreas wurde nach solcher Vorbehandlung zumeist eine bessere tryptische, bei denen mit Katzenpankreas im allgemeinen (Schwankungen kamen vor) eher ein Überwiegen der ereptischen Wirkung konstatiert. Da jedoch niemals die eine oder andere Fermentwirkung ganz fehlte, so kann man nur von einer Verschiebung, nicht von einer Trennung der fibrinlösenden und der ereptischen Wirkung sprechen. Ein Resultat, das nicht zur Annahme zweier Enzyme im Pankreas zwingt, das ebenso gut die Deutung zulässt, dass es sich nur um Verzögerung einer Wirkungsphase eines Ferments handelt, das gar keine wirklich ereptische Eigenschaft zu haben braucht. Während gut wirkende Pankreasextrakte das gelöste Eiweiss rasch in Peptone verwandeln und diese bald weiter zersetzt werden, finden sich gelegentlich bei Anwendung weniger wirksamer Extrakte auch nach

---

[1]) Pflügers Arch. **115**, 52—63. Magyar Orvosi Archivum **7**, 51—62. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **49**, 124—87; 188—201.

tagelanger Digestion bei 40° noch reichliche mit Ammonsulfat fällbare Substanzen (offenbar Albumosen). (Bei Einwirkung solcher rasch lösender, dann aber nur sehr langsam weiter zersetzender Präparate erhielt M. als »Erstspaltungsprodukte« je einmal eine Substanz, die dem Globulin, und eine andere, die dem Myosin nach ihrem Verhalten entsprach; ferner einen Körper, der nach Auskoagulieren der Verdauungslösung auf reichlichen Zusatz von Essigsäure ausfällt, der sich aber in der Wärme, sowie bei Essigsäureüberschuss wieder löst.) Auf Grund seiner Versuche zerlegt M. die Wirkung des Pankreasfermentes theoretisch in 4 Enzyme oder Phasen, deren jede verzögert oder vernichtet sein kann: 1. eine lösende, 2. eine peptonisierende, 3. eine Hemi- und 4. eine Antipepton zerlegende (wobei mit letzter Bezeichnung der schwerer zerstörbare Teil des Peptons gemeint ist, s. o.). Die Entscheidung aber der eingangs aufgeworfenen Frage wird wohl erst durch die Resultate weiterer auf Trennung der Enzyme gerichteter Bemühungen herbeigeführt werden können. III. Die Wirkung des frischen Hundepankreassaftes. M. findet im Gegensatz zu Bayliss und Starling, dass frisch aus der Kanüle fliessender Hundepankreassaft häufig schon direkt (wenn auch zumeist nur sehr gering) proteolytische Wirksamkeit besitzt, dass ferner die Aktivierung des Trypsinogens nicht ausschliesslich durch Enterokinase, sondern auch durch andere Mittel erfolgen, sogar spontan eintreten kann, wenngleich Enterokinase weitaus am wirksamsten ist. Möglicherweise kommen im Pankreassaft verschiedene Vorstufen des Trypsins vor, von denen eine vielleicht nur durch Enterokinase gespalten wird, andere auch in anderer Weise. Zur Annahme eines besonderen Ferments (Erepsin) in nur schwach eiweisslösenden Säften liegt kein Grund vor. Es kann eben gelegentlich nur so wenig Trypsin vorkommen, dass es das schwer zerlegbare koagulierte Eiweiss nicht angreift. Endlich sei erwähnt, dass weder nicht aktivierte, noch mit Darmextrakt aktivierte Säfte in kürzerer Zeit eine besonders grosse ereptische Wirkung entfalteten (bei längere Zeit dauernden Versuchen muss man mit der ereptischen Wirkung des Darmextraktes rechnen). Stolte.

358. **A. Gizelt: Über den Einfluss der Alkohols auf die sekretorische Fähigkeit und die Verdauungsfermente der Bauchspeicheldrüsen**[1]. Nachdem an Hunden mit chronischen Pankreasfisteln nach der Einführung von Alkohol in den Magen (100 cm³ 30proz. Alkohol) in Übereinstimmung mit Fleig, besonders aber mit Kuwszinski ein Steigen der Pankreas-

[1]) Pflügers Arch. **111**, 620—37; Zentralbl. f. Physiol. **19**, 769—71, 851—53. Nowiny lekarskie 1907. Aus d. pharm. Inst. v. Popielski-Lemberg.

sekretion beobachtet wurde, wurde diese Erscheinung einer physiologischen Analyse unterworfen. An fünf Hunden mit chronischen, nach der Methode von Heidenhain und Pawlow angelegten Pankreasfisteln wurde nun zunächst festgestellt, dass Alkohol eine bedeutende Steigerung der Pankreassekretion zu bewirken vermag, auch wenn derselbe in den Mastdarm eingeführt wird. So stieg die Menge des Sekretes bei einem Hunde, welcher 16 kg wog, nach Einführung von 50 cm^3 20proz. Alkohol in den Mastdarm von 3 auf 23,5 cm^3 pro Std.; bei einem anderen Versuchstier von 6,5 auf 28 cm^3 pro Std. Ihren Höhepunkt erreichte die Sekretion in der ersten Std. nach der Einführung des Alkohols. Ein ähnliches Steigen der Sekretion nach der Einführung des Alkohols per rectum wurde auch in akuten Versuchen an Hunden beobachtet, denen die Trachea und das Rückenmark und zwar dicht unter dem verlängerten Mark durchschnitten, oder welche curarisiert und künstlich respiriert wurden, wobei — beiläufig bemerkt — die Sekretion in einer Glaskanüle an einer Millimeterskala gemessen wurde. Sowohl in diesen akuten Versuchen wie auch bei Hunden mit chronischen Pankreasfisteln verringerte sich die durch Alkohol angeregte Sekretion sofort und hörte schliesslich vollständig auf, als den Versuchstieren die N. N. vagi durchschnitten wurden, und in Übereinstimmung damit konnte auch an Tieren, denen vorher die N. N. vagi durchschnitten wurden, durch Alkohol eine Sekretion überhaupt nicht angeregt werden. Alkohol wirkt offenbar sekretionsanregend nur wenn er ins Blut aufgenommen wird, indem er auf die im verlängerten Mark gelegenen Nervenzentren einen Einfluss ausübt. In der Tat konnte die Absonderung des Pankreassaftes auch durch subkutane Injektionen von Alkohol angeregt werden. Die direkte Einführung von Alkohol bei einem Hunde ins Blut hatte zwar ein vollständiges Sistieren der sekretorischen Tätigkeit der Bauchspeicheldrüse zur Folge, welche auch durch nachträgliche Einführung von Salzsäure in das Duodenum nicht mehr wachgerufen werden konnte; diese Erscheinung hat jedoch ihren Grund darin, dass bei den Injektionen in die Blutgefässe viel grössere Mengen Alkohol in das Blut gelangen, als etwa bei der Resorption, sei es vom Verdauungstractus aus oder vom subkutanen Bindegewebe, und dass unter solchen Umständen die Zellen der Bauchspeicheldrüse durch den Alkohol direkt geschädigt werden. Der Einfluss des Alkohols auf die Verdauungsfermente wurde zunächst an Hunden mit chronischen Pankreasfisteln studiert, indem die Stärke des proteolytischen Enzyms mit Hilfe der Mettschen Eiweissröhrchen, diejenige des amylolytischen durch Bestimmung des Zuckers mittels der Fehlingschen Lösung, die Stärke der fettspaltenden Wirkung an der Acidität des Fettes (mit $^n/_{20}$-NaHO) gemessen wurde. Es ergab sich, dass der nach Einwirkung des Alkohols sezernierte Saft sowohl gegenüber dem Eiweiss wie auch gegenüber

der Stärke und dem Fett ein viel (etwa um die Hälfte) geringeres Verdauungsvermögen als ein normal abgesonderter Pankreassaft besass; dass somit der Einfluss des Alkohols auf die Verdauungsfermente in vivo ein die Verdauung störender ist. Die Resultate der in vitro angestellten Versuche lauteten dahin, dass der Alkohol auf die Verdauung von Eiweiss und Stärke mit Pankreassaft ebenfalls einen schädigenden Einfluss ausübt, dass derselbe dagegen auf die Fettverdauung günstig wirkt. Diese die Fettverdauung fördernde Wirkung des Alkohols wurde um so grösser gefunden, je grösser die Menge des zugesetzten Alkohols, wie auch je höher die Konzentration des zugesetzten Alkohols war. So stieg z. B. der Effekt der Verdauung des Fettes, welcher für ein Gemenge aus 1 cm^3 Sekret und 1 cm^3 Olivenöl in der Acidität = 2,1 cm^3 $^{n}/_{20}$-Na HO seinen Ausdruck fand, beim Zusatz von 1 cm^3 60 proz. Alkohol zu diesem Gemenge zu der Acidität von 4,8 cm^3, beim Zusatz von 4 cm^3 60 proz. Alkohol sogar bis zu der Acidität von 8,1 cm^3 $^{n}/_{20}$-Na HO und in einer anderen Versuchsreihe wurde die Verdauung nicht nur nicht sistiert, sondern im Gegenteil weiter gesteigert, als beim Erhöhen der Konzentration des Alkohols, schliesslich zu dem Gemenge aus 1 cm^3 Olivenöl und 1 cm^3 Pankreassekret 1 cm^3 absoluter Alkohol zugesetzt wurde. Diese Wirkung des Alkohols beruht nicht auf der Löslichkeit der Fette im Alkohol, denn sonst würde ein Zusatz von Äther die Fettverdauung befördern, was garnicht der Fall ist. Alkohol befördert offenbar die Umwandlung des lipolytischen Profermentes in das entsprechende Ferment; demzufolge wirkt er auch besonders kräftig in der genannten Richtung auf den soeben aus der Kanüle aufgefangenen Pankreassaft, dessen Fettspaltungsvermögen sehr schwach ist. Auf die Verdauungsfähigkeit der Fette wirkt der Alkohol sogar kräftiger als die Enterokinase. Aus dem eigentümlichen Verhalten des fettspaltenden Fermentes gegenüber dem Alkohol lässt sich schliessen, dass die chemische Natur dieses Fermentes von derjenigen des proteolytischen und der amylolytischen verschieden ist; wenn für die letzteren Fermente angenommen werden kann, dass dieselben Verbindungen sind, welche den Eiweisskörpern nahe stehen, so dürfte das fettspaltende dem Pepton sich nähern. Zwar wurde von Pozierski angegeben, dass das Pepton die Verdauung von Stärke befördert. Diese Erscheinung beruht jedoch wahrscheinlich darauf, dass das Pepton — was von G. beobachtet wurde — einen hohen Aciditätsgrad besitzt. Die Verdauung von Fett befördert das Pepton jedenfalls nicht. Das Proferment kann man als eine Verbindung von Ferment mit einem unbekannten Körper sich vorstellen. Die Umwandlung des Profermentes in das fettspaltende Ferment würde dann unter Spaltung der Verbindung und Fällung des unbekannten Körpers vor sich gehen.

Bondzyński.

359. **Aristides Kanitz: Über Pankreassteapsin und über die Reaktionsgeschwindigkeit der mittels Enzyme bewirkten Fettspaltung**[1]. Rind- und Schweinepankreasdrüsen wurden vom Fett möglichst befreit, zerkleinert, mit 2—3facher Glyzerinmenge vermischt und ohne Zusätze Wochen und Monate bei Zimmertemperatur gehalten, dann koliert. Als Fett wurde Olivenöl oder Rizinusöl verwandt, deren freie Fettsäuren durch Lauge neutralisiert wurden. Nach dem Schütteln erhält man eine dauerhafte Emulsion. Nach der Spaltung wird das erhaltene Gemisch mit genügend Alkohol und Äther versetzt und mit Natronlauge oder Kalilauge bei Benutzung von Phenolphtaleïn titriert. Wurde die Enzymlösung vorher gekocht, so wurde keine Fettsäure abgespalten. Frische Pankreasauszüge und Grüblers Präparate wirkten energischer beim Zusatz einiger Tropfen n-Calciumchloridlösung, Calciumacetat war wirkungslos. Bei 40° ist die Spaltung intensiver als bei Zimmertemperatur, bei 50° wie bei Zimmertemperatur. Filtrieren der Enzymlösung durch gehärtetes Filtrierpapier hält das Enzym nicht zurück, wohl aber Filtrieren durch unglasierte Tonzellen. In Bezug auf den zeitlichen Verlauf ergab sich Konstanz für den Quotienten aus gespaltener Menge, dividiert durch die Quadratwurzel aus der Spaltungszeit. Jacoby.

360. **Ugo Lombroso: Über die Rolle des Pankreas bei der Verdauung und Resorption der Kohlehydrate**[2]. Unterbindung und Resektion der Pankreasausführungsgänge führt nicht zu den schweren Störungen der Resorption, die man nach Exstirpation des Pankreas beobachtet. Gegen die Annahme, es könnte das Sekret auf einem anderen Wege an seinen Bestimmungsort gelangen und so wirken, spricht der Umstand, dass Tiere mit Pankreasdarmfistel keine besonderen Resorptionsstörungen aufweisen. L. hat nun untersucht, ob die Unterbindung der Pankreasausführungsgänge oder die Exstirpation des Pankreas einen Einfluss auf die diastatische Wirkung des Speichels und des Dünndarmsekrets ausübt. Eine erhöhte Wirksamkeit dieser Sekrete nach Unterbindung der Ausführungsgänge war nicht zu beobachten, nach Exstirpation des Pankreas auch keine Verminderung der enzymatischen Wirkung der in den Verdauungskanal sich ergiessenden Sekrete festzustellen. Die Wirkung des Pankreas muss daher auf anderem Wege sich äussern.

Blum.

361. **Otto von Fürth und Julius Schütz: Über den Einfluss der Galle auf die Fett- und eiweissspaltenden Fermente des Pankreas**[3]. Zusatz von Galle vermag die fettspaltende Wirkung des Pankreassteapsins

[1]) Zeitschr. f. physiolog. Chemie **46**, 482—91. — [2]) Hofmeisters Beiträge **8**, 50—58. Instit. f. allg. Pathol. Turin. — [3]) Hofmeisters Beiträge **9**, 28—49, phys. Institut Wien.

unter Umständen bis auf das 14fache zu steigern. Die wirksame Substanz der Galle ist nicht artspezifisch, thermostabil, mit Alkohol nicht fällbar, durch Äther nicht extrahierbar; sie ist demnach nicht auf das Lecithin zurückzuführen; allerdings vermag eine konzentrierte alkoholische Lecithinlösung die Steapsinwirkung zu verstärken. Geringe Alkaleszenzänderungen sind für die Wirkung unwesentlich, die Gallenasche ist unwirksam. Die Wirkung ist zum mindesten in ihrer Hauptsache an die gallensauren Salze gebunden, sowohl glyko- als taurocholsaures Natron. Cholsaures Natron ist ebenfalls wirksam. Die Desoxycholsäure, die Pregl aus den nicht kristallisierenden Mutterlaugen der Cholsäure dargestellt hat, ist ebenfalls wirksam; Oxydationsprodukte der Cholsäure, die Cholansäure, Biliansäure und Ciliansäure (Pregl) erwiesen sich als durchweg unwirksam. Die Einwirkung der Cholate ist regelmäßsig vorhanden, jedoch in ihrer Stärke je nach der Beschaffenheit der Steapsinlösungen und anderen, noch nicht übersehbaren Faktoren grossen graduellen Schwankungen unterworfen. Die Trypsinwirkung wird durch Galle nicht konstant gefördert, die Stärke ihrer Wirkung ist viel geringer als die analoge Wirkung auf das Steapsin. Blum.

362. **Theod. Brugsch: Der Einfluss des Pankreassaftes und der Galle auf die Darmverdauung**[1]. Der getrocknete Kot wurde auf Stickstoff, Ätherextrakt (2—4 g 24 Std. im Soxhlet extrahiert) = Neutralfett + freie Fettsäuren (durch Titration des Extraktes bestimmt) und Seifen (der Rückstand in der Soxhlethülse wurde nach Spaltung der Seifen mit Petroläther extrahiert und die gewonnenen Fettsäuren gewogen) untersucht. Bei Erkrankungen des Pankreas betrug der Fettverlust durch den Kot im Durchschnitt 50—60 %; bei mehr weniger hochgradiger Behinderung des Gallenabflusses ca. 45 %. Kombination von Störung der Pankreasfunktion mit totalem Abschluss der Galle steigert den Fettverlust auf 87 % im Durchschnitt. Bei Pankreasstörungen braucht die Fettspaltung nicht besonders Not zu leiden, doch ist die Seifenbildung meist stärker vermindert als die Bildung der Fettsäuren. Die diabetische Acidose stört die Resorption des Stickstoffs und des Fettes, sehr erheblich die Seifenbildung (Alkalimangel). Die Eiweissresorption ist bei Pankreaserkrankungen relativ weniger gestört als die Fettresorption, aber stärker als bei Gallenabschluss. Im Trockenkot ist der Prozentgehalt an Fett bei Gallenabschluss 85,3 %, bei Pankreasstörungen nur 58,6 % im Mittel; die relativ geringere Fettmenge ist die Folge des bei Pankreaserkrankung grösseren Sticktoffgehalts des Kotes. Die Erfahrungen am Krankenbett werden dann mit den Beobachtungen an 10 von B. pankreas-

[1]) Zeitschr. f. klin. Mediz. 58, 519—74.

exstirpierten Hunden verglichen und im allgemeinen gleichsinnige Resorptionsstörungen festgestellt. Weber.

363. **G. v. Bergmann: Die Todesursache bei akuten Pankreaserkrankungen**[1]. Aus Versuchen Gulekes[2]) geht hervor, dass durch künstliche Embolien oder Injektion von Öl in den Ductus Wirsungianus das beim Menschen oft beobachtete Krankheitsbild der Pankreatitis (Pankreasapoplexie) experimentell beim Tier erzeugt werden kann und dass der Verlauf der Erkrankung ein akuter zu sein pflegt, wenn der Eingriff auf der Höhe der Verdauung vorgenommen wurde, ein chronischer dagegen, wenn das Tier sich im Hungerzustand befand. Will man sich den rapiden tödlichen Verlauf erklären, so ist das nächstliegende, an eine vom Pankreas selbst ausgehende Vergiftung zu denken, was Guleke dadurch bewiesen hat, dass er Hunden das Pankreas anderer Hunde unter allen aseptischen Kautelen in die Bauchhöhle brachte, wobei das gleiche schwere Krankheitsbild zu beobachten war. B. sucht über das hierbei wirksame, eigentlich schädigende Agens näheren Aufschluss zu gewinnen. In Anlehnung an Versuche von Achalme[3]) überzeugte er sich zunächst davon, dass Meerschweinchen und Kaninchen durch mehrfache Injektion kleiner Mengen Trypsinlösungen gegen die Giftigkeit dieser Lösungen, sowohl gegen die lokalen, in akut verlaufender Nekrose an der Injektionstelle bestehende Reaktion, wie auch gegen die schweren Allgemeinerscheinungen (Krämpfe und Tod) geschützt werden können. Nachdem in weiteren Versuchen die Giftigkeit der Trypsinlösungen (5 g Trypsin Grübler unter Zusatz weniger Tropfen 20proz. Na_2CO_3 in 100 physiol. NaCl gelöst) für Hunde festgestellt (tödliche Gabe ca. 3 g) und die grosse Ähnlichkeit mit dem von Guleke nach Pankreasimplantation erhobenen Krankheitsbild erkannt war, wurde durch Injektion kleiner Mengen in steigenden Dosen (bis zu 3,0 g, meist genügen 3 Injektionen in Pausen von 8—10 Tagen) eine Immunisierung der Hunde gegen diese Giftwirkung angestrebt. Es gelang nun die Hunde dadurch derart zu schützen, dass sie 1. unempfindlich wurden gegen sonst tödliche Dosen, 2. die Implantierung eines fremden Pankreas ohne weiteres vertrugen und vor allem auch ebenso die künstlich erzeugte akute Pankreatitis. Dafür, dass es sich um eine »echte Immunität« handelt, spricht — wenngleich der Nachweis des spezifischen Antikörpers fehlt — der 10 Tage und noch länger in gewissem Grade, sogar noch mehr als 3 Mon. bestehende Schutz, der durch die Injektionen erzielt wurde. Nachdem es auch durch Injektion von durch 3 Min. langes Erwärmen auf 70° inaktivierte (= tryptisch nicht mehr wirksame) Trypsinlösungen gelang, die Hunde gegen

---

[1]) Zeitschr. f. experim. Pathol. u. Therap. 8, 401—24. — [2]) Guleke, Arch. f. klin. Chirurgie 878. — [3]) Achalme, Annal. de l'Institut Pasteur 1901.

die Implantation eines fremden Pankreas immun zu machen, so hält es v. B. für erwiesen, dass das aktive proteolytische Enzym allein das schädliche Agens nicht ist. Immerhin könnte aber der Organismus die Fähigkeit besitzen, die inaktivierten Lösungen zu reaktivieren, oder es könnten die Verhältnisse hier ähnlich liegen, wie bei den Toxinen, gegen die man Immunisierung erreichte mittelst der durch Erhitzen aus ihnen hergestellten ungiftigen Toxoide. Endlich könnte durch das Erhitzen ein Antitrypsin entstanden sein. Somit könnte demnach das Trypsin die schädliche Noxe sein. Ein Anlass, die Albumosen für das giftige Agens oder das Antikörper auslösende Antigen anzusprechen liegt nicht vor. Bei 2 weiteren Versuchen gelang es endlich, durch Einleiten des Pankreassekrets in die Bauchhöhle der Tiere — also durch das Pankreassekret allein — das gleiche Krankheitsbild zu erzeugen. Man wird daher nach einer Substanz zu suchen haben, die sowohl im Hundepankreas selbst als im Pankreassekret und im wässerigen Auszuge des Schweinepankreas zu finden ist. Hieraus ergibt sich gleichzeitig das weitere Resultat, das vielleicht nicht das unwesentlichste ist, dass die Immunität, sofern man eine solche annehmen darf, nicht artspezifisch ist. Wenngleich also noch nicht behauptet werden kann, dass die Giftigkeit und Immunität mit den Fermenten, Profermenten oder ähnlichen Körpern zusammenhängt, so steht doch fest, dass die akute tödliche Vergiftung vom Pankreas selbst ausgeht und dass es kein Shock, kein Druck auf irgend einen Plexus, keine septische Peritonitis, sondern eine echte Autointoxikation ist, die zum Tode führt. Ferner ist erwiesen, dass der Organismus durch vorbehandelnde Einspritzungen gegen die Folgen der Erkrankung geschützt werden kann.

Stolte.

364. **E. S. London: Zum Chemismus der Verdauung im tierischen Körper**[1]). III. Die Probleme des Eiweissabbaues im Verdauungskanal. An einem Hund mit einer im mittleren Abschnitt des Dünndarms sitzenden Fistel wurden die Verdauungsprodukte nach Fleischfütterung gesammelt und nach der Fischerschen Estermethode aufgearbeitet. Ausser den schon von anderen Autoren gefundenen Abbau- und Spaltungsprodukten des Eiweisses liessen sich noch Alanin und Asparaginsäure nachweisen. — V. Ein Resorptionshund und Resorptionsversuche. Zum Studium der Darmverdauung legt S. einem Hund zwei grosse Fisteln am Darm an, eine am Duodenum, 3—4 cm von der Einmündungsstelle des zweiten Ductus pankreaticus und die andere $1^1/_2$ cm weiter. Die erste Fistelröhre A ist von elliptischer Form (Abbildung im Original), hat einen Durchmesser von

1) Zeitschr. f. physiol. Chem. **47**, 368—75; **49**, 324—27. Inst. f. exper. Mediz. St. Petersburg.

3,6 resp. 2,2 cm und ist vermittels einer Scheidewand in zwei Halbräume a und b geteilt. Die Scheidewand tritt dies- und jenseits über das Niveau der Röhre segmentartig hervor; der innere im Darm sitzende Vorsprung dient dazu, um mit der ihm fest anliegenden Darmwand die beiden Halbräume streng zu trennen, der äussere Vorsprung ist zum Ansetzen der »Hosen«, einer Art Gabelrohr bestimmt. Die zweite runde Fistelröhre B hat einen Durchmesser von 2,3 cm. Der Resorptionsversuch wird folgendermafsen ausgeführt. Der Hund kommt nach 24 Std. Fasten in das Gestell, die Fistelröhren werden geöffnet, nach 20—30 Min. die »Hosen« befestigt und durch die Öffnung b in den Darm eine Sonde 25 cm tief eingeführt und 100—150 cm^3 0,8 proz. NaCl-Lösung von 38^0 innerhalb $^1/_2$ Std. eingeleitet. Man erhält aus B ca. $^1/_4$ der Flüssigkeit zurück. Oftmals fängt die Absonderung des Magen-, des Pankreassaftes und der Galle noch vor der Einführung der NaCl-Lösung an. Alle diese Säfte fliessen schuss- resp. tropfenweise durch die ovale Hosenhälfte a ab. Nie kommen diese Säfte in den analen Halbraum. Endlich wird die Versuchssubstanz in Wasser gelöst, durch die Sonde in den Darm eingeführt und so der Wirkung des Darmsaftes allein ausgesetzt. Die Veränderungen können durch Analyse der aus B abfliessenden Produkte bestimmt werden. Der Resorptionshund kann ausserdem noch als 1. ein Duodenalfistelhund (b und B geschlossen), 2. ein Jejunumfistelhund (a und b geschlossen) und 3. ein Darmfistelhund (a geöffnet und in die isolierte Darmschlinge durch b oder B eine Gummiröhre eingeführt) benutzt werden. — Man weiss bisher, dass bei Eiweissfütterung im Magen sich nur Albumosen und Peptone bilden, dass aber im Darm verschiedene Aminosäuren abgespalten werden. Es fragt sich also, ob die im Magen gebildeten Verdauungsprodukte noch der Trypsinwirkung unterworfen werden müssen, um resorbiert zu werden, oder ob sie ohne letztere zur Resorption gelangen können. Es wurden deshalb Resorptionsversuche mit den einem Magenfistelhund entnommenen Verdauungsprodukten angestellt, welche erwiesen, dass dieselben im Dünndarm resorbiert werden. Ob die Verdauungsprodukte (Albumosen, Peptone) als solche resorbiert werden, oder vielleicht erst, nachdem sie durch den Darmsaft (Cohnheims Erepsin) gespalten sind, muss erst untersucht werden. Andreasch.

365. **Otto Cohnheim: Zur Spaltung des Nahrungseiweisses im Darm**[1]). Es sollte untersucht werden, ob die kombinierte Spaltung von Eiweiss durch Pepsin und Erepsin eine vollständige ist, wie die Säurehydrolyse, oder ob ein gewisser Anteil des Eiweisses sich ebenso unangreifbar erweist, wie gegenüber dem Trypsin. Zu den Versuchen diente Edestin aus Hanfsamen und Muskelsyntonin. Die Verdauung mit Pepsin geschah in Dialysier-

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **49**, 64—71. Physiol. Inst. Heidelberg.

schläuchen, welche in gleichkonzentrierter Salzsäure (0,4 proz.) hingen; dadurch erreicht man, dass die leichtest dialysierbaren Produkte der Pepsinverdauung, Peptone und Peptide, der weiteren Fermentwirkung entzogen werden. Zum Dialysat kam dann die Erepsinlösung. Die Verdauungsflüssigkeit wurde auf 5 % Schwefelsäure gebracht. mit Phosphorwolframsäure gefällt. der Niederschlag mit Baryt zerlegt, das Filtrat 5 Std. lang mit 33 proz. Schwefelsäure gekocht, die Schwefelsäure entfernt und von neuem mit Phosphorwolframsäure gefällt; das nun erhaltene Filtrat enthielt nur sehr wenig Stickstoff mehr. Wäre bei der Spaltung mit Pepsin und Erepsin ein Peptid übrig geblieben, das Monoaminosäuren enthielt, so müssten diese im Filtrat der zweiten Phosphorwolframsäurefällung zu finden sein. Nachdem dies nicht oder kaum der Fall war, so spaltet das Erepsin die untersuchten Eiweisskörper vollständig oder doch nahezu vollständig. Andreasch

366. **E. Abderhalden und Yutaka Teruuchi: Studien über die proteolytische Wirkung der Presssäfte einiger tierischen Organe sowie des Darmsaftes**[1]. In Fortsetzung früherer Versuche [dieser Band pag. 48] wurde gefunden: Leberpresssaft vom Hunde spaltet dl-Leucyl-glycin Glycyl-dl-alanin, nicht r-Leucyl-leucin und Glycinanhydrid; Rindermuskelpresssaft spaltet Glycyl-glycin, dl-Leucyl-glycin, Glycyl-dl-alanin und zwar nur in geringem Grade: Hundemuskelpresssaft spaltet Glycyl-glycin und Glycyl-l-Tyrosin, Nierenpresssaft vom Hund spaltet Glycyl-glycin, aber nicht Hippursäure, letztere wird auch vom Dünndarmpresssaft eines Hundes nicht gespalten. Hundeleberpresssaft spaltet Glycyl-glycin und Glycyl-l-tyrosin. Darmsaft vom Hund aus einer Schlinge des Jejunum spaltet Glycyl-glycin und Glycyl-l-tyrosin, kann also Verbindungen zwischen Aminosäuren spalten, auf die der Pankreassaft ohne nachweisbaren Einfluss ist. Andererseits scheint es den Vff., als ob der Darmsaft auf bestimmte Peptide, die der Pankreassaft rasch spaltet. eine geringere Wirkung hat. Vielleicht besteht hier eine weitgehende Arbeitsteilung. Der Umstand, dass die verwendeten racemischen Peptide — mit Ausnahme des Leucyl-leucins — meist asymmetrisch gespalten werden. beweist, dass eine Fermentwirkung vorlag. Auch Rinderblutserum und Hundeblutserum bewirken energische Spaltung von Glycyl-l-tyrosin. Spiro.

367. **W. Ellenberger: Beiträge zur Frage des Vorkommens, der anatomischen Verhältnisse und der physiologischen Bedeutung des Coecums, des Processus vermiformis und des cytoblastischen Gewebes in der Darmschleimhaut**[2]. Die physiologischen Untersuchungen sind grösstenteils am Pferd

---

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **49**, 1—14. — [2]) Engelmanns Arch. f. Physiol.; physiol. Abt. **1906**, 139—86.

ausgeführt. Die Tiere wurden eine gewisse Zeit nach der Aufnahme bestimmter Nahrung getötet, der Inhalt des Coecums auf seinen Gehalt an unveränderten und verdauten Nährstoffen und auf Fermente untersucht. Die aufgenommene Nahrung bleibt im Magen nur ganz kurze Zeit (die Kapazität des Magens, 11—12 l, reicht nicht für eine Futterration), gelangt sehr schnell durch den Dünndarm in das 30—40 l fassende Coecum, wo sie ca. 24 Std. verbleibt. Das Trinkwasser und die grosse sezernierende Coecaloberfläche bringt den Wassergehalt des Inhalts auf 90—96 % Wasser. Die Hauptfunktion des Coecums ist die eines Reservoirs, die Resorption scheint relativ gering zu sein. Im Coecuminhalt finden sich amylolytische, invertierende, milchsäurebildende, celluloselösende Fermente, oft auch proteolytische. Fette werden kaum beeinflusst. In den Schleimhautextrakten mit Wasser, sodaalkalischen Lösungen und Glyzerin konnte mit Sicherheit nur ein diastatisches und ein milchsäurebildendes Ferment nachgewiesen werden. (Erepsin und Enterokinase unsicher.) Der Processus vermiformis ist ein cytoblastisches Organ (einem Peyerschen Plaque vergleichbar), dessen physiologische Funktion der anderer lymphatischer Apparate anzureihen sein dürfte. Bezüglich des ausserordentlich reichhaltigen anatomischen Materials sei auf das Original verwiesen. Weber.

368. **N. O. Sieber und E. O. Schumoff-Simanowskaja: Die Wirkung des Erepsins und des Darmsaftes auf Toxine und Abrin**[1]). Der Darmsaft wurde von Hunden vermittels einer Darmfistel erhalten; vor dem Gebrauch wurde der Darmsaft durch Tonkerzen filtriert. Das Erepsin war durch das Verfahren von O. Cohnheim erhalten worden. Die Gemische der Fermente mit den Toxinen, welche bestimmte tödliche Dosen des betreffenden Toxins und bestimmte Mengen eines der Fermente enthielten, wurden im Thermostaten bei einer Temperatur von 37,5^0 unter Einhaltung strenger aseptischer Bedingungen im Verlauf von 17—24 Std. aufgestellt, worauf sie an Meerschweinchen geprüft wurden. Weder der Darmsaft noch das Erepsin üben einen Einfluss auf die Toxicität des Abrins aus. Nach der Einwirkung von Magen- oder Pankreassaft vom Hund auf das Abrin und einer nachfolgenden Behandlung desselben mit Erepsin wird eine äusserst unbedeutende Verminderung der Toxicität des Abrins beobachtet. Der Darmsaft und das Erepsin besitzen eine äusserst geringe zerstörende Wirkung in Bezug auf Tetanustoxin. Der Darmsaft wirkt äusserst gering abschwächend auf das Diphtherietoxin ein. Verschiedene Erepsinpräparate (die Autoren untersuchten 6 Präparate) wirken auf das Diphtherietoxin verschieden ein: Diejenigen,

[1]) Archives des sciences biologiques **10**, 1—11, St. Petersburg.

welche eine geringe Wirkung auf Peptone aufwiesen, offenbarten auch eine geringe zerstörende Wirkung auf das Toxin und umgekehrt. Lawrow.

369. **Ugo Lombroso: Über die Beziehungen zwischen der Nährstoffresorption und den enzymatischen Verhältnissen im Verdauungskanal**[1]. Versuche an pankreasoperierten Hunden. Bestimmung der Resorptionswerte für Fett nach Soxhlet, für Eiweiss nach Kjeldahl, für Kohlehydrat als Differenz. Grossenteils Bestätigung bekannter Versuchsergebnisse: Behinderung des Hineingelangens von Pankreassekret in den Darm stört die Verdauung nur wenig, solange noch ein Teil der Drüse im Körperverbande lebensfähig erhalten bleibt; auch nicht, wenn das Sekret durch eine Fistel entfernt wird, was als Beweis gegen die herrschende Erklärung durch Sekrettransport auf dem Blutweg angesehen wird. Exstirpation stört stark. Die fermentative Wirksamkeit von Speichel, Galle und Darmsaft wird durch alle ausgeführten Pankreasoperationen nicht nennenswert geändert. Pankreas-Verfütterung, sowie Einführung normalen Pankreassekretes von einem Paralleltier in den Darm pankreasloser Tiere behebt die Störung nur unvollständig. Es wird geschlossen, dass eine unbekannte innere Sekretion des Pankreas die Nährstoffresorption und auch die Tätigkeit der Pankreasenzyme selbst im Darme wesentlich beeinflusst. Reichel.

370. **M. H. Nemser: Zum Chemismus der Verdauung im tierischen Organismus**[2]. IV. Über das Schicksal des per os gereichten Kalomels. Die Untersuchungen von Organteilen von Menschen, die bei Lebzeiten grosse Mengen Kalomel als Hydragon und Diureticum eingenommen hatten, zeigten, dass die Organe die ausgeprägte Fähigkeit besitzen, das im Blute zirkulierende Hg zu binden; besonders der Leber, den Nieren und dem Dickdarm kommt diese zu. Es wurde ferner das Schicksal des Kalomels an Verdauungsfistelhunden [vergl. London, J. T. **35**, 475] stufenweise verfolgt. Bei einem Fortschreiten im Magendarmkanal löst sich das Kalomel allenthalben, nur ist die Intensität des Lösungsprozesses an verschiedenen Stellen des Kanals ungleich; am wenigsten wirksam ist der Magensaft, sehr stark ist sie im Duodenum, am stärksten im Ileum. Im Dickdarm wird das in Lösung befindliche Hg entweder resobiert oder vom anwesenden H_2S ausgefällt, sodass im Kot kein lösliches Hg vorhanden ist. Von den durch spezielle Fisteln aufgesammelten Reinsekreten erwiesen sich der Magensaft und die Galle, was die Lösung des Kalomels in vitro bei Körpertemperatur anbetrifft, als unwirksam; am wirksamsten erwiesen sich Pankreassaft, weniger

1) Pflügers Arch. **112**, 530—60. — 2) Zeitschr. f. physiol. Chem. **48**, 562—70. nst. f. experim. Mediz. und Peter Pauls-Spital St. Petersburg.

der Darmsaft. Die alkalische Reaktion des Speisebreies verhindert nicht die Lösung des Kalomels. Die Resorption des Hg des Kalomels beginnt im Ileum und ist in den oberen Teilen des Dickdarmes vollendet. — Die Hg-Bestimmung geschah durch elektrolytische Fällung auf Goldblech und Wägen des letzteren. Andreasch.

371. **B. Heile: Experimentelle Beobachtungen über die Resorption im Dünn- und Dickdarm**[1]). Die Versuche wurden an Hunden mit Fistel im untersten Teile des Ileum und an Hunden und Menschen mit ausgeschaltetem Dickdarm durchgeführt. Es ergab sich folgendes: Der Dünndarm resorbiert das eingeführte Eiweiss ebenso wie Rohrzucker und Traubenzucker so gut wie vollständig, wenn die Mengen der Nahrungsstoffe dem Nahrungsbedürfnis des Körpers entsprechen. Bei Überernährung treten Teile der eingeführten Nahrung unresorbiert in den Dickdarm über, ebenso wenn bei katarrhalischen Zuständen die Resorptionskraft des Dünndarms leidet. Mit den unverdauten Bestandteilen der Nahrung und gewissen Produkten der Darmsekretion treten in den Dickdarm wechselnde, aber anscheinend geringe Mengen der Verdauungsenzyme, welche bei übermäfsiger Ernährung die Nahrungsstoffe unter günstigen Bedingungen vielleicht noch im Dickdarm weiter in resorbierbare Produkte überführen können. Der Dickdarm vermag verändertes Eiweiss (Hühnereiweiss, Kaseïn) nicht zu resorbieren. Deshalb sind Eiweissklystiere in dieser Form wertlos. Die Resorption von Wasser, Rohrzucker und Traubenzucker ist im Dickdarm auffallend gering, jedenfalls bei weitem geringer als im Dünndarm. Der Dickdarm resorbiert das Alkali, welches in ihn mit dem Dickdarmkot gelangt. Beim Anus praeternaturalis, Darmausschaltungen etc. können durch Alkalientziehungen unter Umständen schwere Stoffwechselstörungen eintreten. Andreasch.

372. **Lad. Rhorer: Resorption von Lösungen im Darm**[2]). R. befasst sich mit der Frage des einseitigen Resorptionsstromes. Er wiederholt Cohnheims Versuche am überlebenden Katzendarm, mit der Änderung, dass er nicht nur die Menge der in den Darm gebrachten und von dort nach 0,5 bis 1,5 Std. noch zu entleerenden NaCl-Lösung, sondern auch das Gewicht des mit ihr gefüllten Darmstückes zu Anfang und Ende des Versuches bestimmt. Da er auf diese Weise findet, dass dieses Gesamtgewicht während des Versuches nicht nur nicht abnimmt, was zu erwarten wäre, wenn die Darmwand mit dem einseitigen Resorptionsstrome einen Teil der Lösung gegen die Peripherie austriebe, sondern im Gegenteil um 1,4—3,6 g zunimmt,

---

1) Mitteil. a. d. Grenzgebiete d. Mediz. u. Chirurg. **14**, 474—86. Physiol. Inst. Breslau. — 2) Közlem. az összehas. élet. es Kórtanköréböl **6**, 91—109 (Ungarisch).

kommt er zu dem Schlusse, dass für die Annahme einer solchen Strömung jede Grundlage fehlt. **Rhorer.**

373. **E. Merckx: Das Schicksal der abführenden Salze im Dünndarm**[1]). Einem Hunde mit einer am Ende des ersten Viertels des Dünndarmes gelegenen Fistel und einem Hunde mit einer fast am Ende des Dünndarms gelegenen Fistel wurden 50 bis 150 cm³ einer 8 bis 88,2 promill. Na_2SO_4-Lösung oder 50 bis 100 cm³ einer 8 bis 40 promill. $MgSO_4$-Lösung per os verabreicht. Sobald die eingeführte Na_2SO_4-Lösung die Konzentration einer physiologischen Lösung übersteigt, so erscheint sie fast sogleich an der oberen Fistel und desto schneller an der unteren, je stärker die Konzentration ist Falls die Na_2SO_4-Lösung die Konzentration der physiologischen Lösung nicht erreicht, so beginnt der Ausfluss der Flüssigkeit im Durchschnitte erst nach 30 bis 50 Min. Die Menge der eingeführten Lösung scheint keinen Einfluss auf die Raschheit des Erscheinens der Flüssigkeit an der Fistelöffnung auszuüben. Die ausfliessende Flüssigkeitsmenge ist desto grösser, je konzentrierter die eingeführte Na_2SO_4-Lösung ist, und je mehr von dieser Lösung verabreicht wird. Je konzentrierter die Lösung ist, desto rascher ist der Ausfluss beendet. An der oberen Fistel besteht eine bedeutende Verdünnung, welche die Sulfatkonzentration wenigstens zur Hälfte des Initialwertes bringt, selbst wenn die eingeführte Lösung weniger konzentriert als die physiologische Lösung ist. Dabei zeigen die konzentrierteren Lösungen die stärkste Verdünnung, obgleich sie dadurch jedoch noch keineswegs isotonisch mit dem Blutserum werden. Die ersten abfliessenden Flüssigkeitsportionen sind kaum etwas konzentrierter als die nachherigen. An der unteren Fistel ist die Verdünnung beendet; die konzentrierten Na_2SO_4-Lösungen weisen im allgemeinen einen geringeren Sulfatgehalt als die verdünnten auf. Oft zeigen die ersten abfliessenden Flüssigkeitsportionen eine etwas niedrigere Sulfatkonzentration als die späteren. Die Sulfatkonzentration strebt überhaupt stets ungefähr dieselbe an der unteren Fistel zu sein. Ausser der 88 prom. Na_2SO_4-Lösung, welche zwischen beiden Fisteln sich weiter verdünnt, hat die Sulfatkonzentration der Na_2SO_4-Lösungen am Ende des Duodenums gegenüber der am Ende des oberen Dünndarms bestehenden zugenommen. Der nach Volhard bestimmte Chloridgehalt überstieg an der oberen Fistel meistens nicht 2 bis 2,5‰; dies war nur der Fall für die 8 prom. Na_2SO_4-Lösung und bei der Einführung von 100 cm³ einer 44.10 prom. Lösung. An der unteren Fistel enthalten die Flüssigkeiten gewöhnlich weniger als 1‰ Chlorid. Der Δ zeigt, dass die nach der Einführung von ziemlich bedeutenden Na_2SO_4-Mengen durch die obere Fistel fliessende Flüssigkeit hypertonisch ist, während an der unteren Fistel das osmotische Gleichgewicht mit dem Blutserum fast erreicht ist. Nach der $MgSO_4$-Einführung erscheint die Flüssigkeit viel rascher an der unteren Fistel als nach der Einführung einer ungefähr gleich konzentrierten Na_2SO_4-Lösung. Die Dauer des Ausflusses ist bedeutend. Die zum vollständigen Ausflusse nötige Zeit an der unteren Fistel nimmt weniger rasch ab mit der Zunahme der $MgSO_4$-Konzentration als mit dem Steigen der Na_2SO_4-Konzentration. Die ausfliessende Flüssigkeitsmenge ist meistens grösser, besonders an der oberen Fistel, nach der Einnahme von $MgSO_4$ als von Na_2SO_4. An der oberen Fistel besteht eine ausgeprägte Verdünnung selbst für die 8 prom. $MgSO_4$-Lösung, wenn auch diese Verdünnung nie einen so hohen Grad als für Na_2SO_4 erreicht. Die konzentrierteren Lösungen erleiden die grösste Verdünnung. Die ersten Flüssigkeits-

[1]) Arch. int. de pharmacodynamie et de thérapie **16**, 301—40.

portionen sind etwas konzentrierter als die späteren. An der unteren Fistel ergeben die konzentrierteren $MgSO_4$-Lösungen eine mehr Sulfat enthaltende Flüssigkeit als die verdünnten. Die Sulfatkonzentration ist überhaupt sehr ähnlich an der unteren Fistel für alle $MgSO_4$-Lösungen, ausser der 8 prom.; die ersten ausfliessenden Flüssigkeitsportionen sind stets weniger konzentriert als die nachherigen. Die aus der oberen Fistel fliessende Flüssigkeit zeigt einen viel bedeutenderen Chloridgehalt nach der $MgSO_4$-Einführung, als nach der Na_2SO_4-Einführung; sie erreicht im Durchchnitte 3 bis 4 ‰ und ist besonders stark für die 8 prom. $MgSO_4$-Lösung; die letzten Flüssigkeitsportionen enthalten am meisten Chlorid. Ausser für die 8 prom. Lösung, deren Chloridgehalt an der unteren Fistel nur 1 ‰ beträgt, hat der Chloridgehalt der $MgSO_4$-Lösungen am Ende des Dünndarms wenig oder keineswegs abgenommen. Die osmotische Spannung der durch beide Fisteln ausfliessenden Flüssigkeiten strebt nach der $MgSO_4$-Einnahme die Norm des Blutserums zu erreichen. Weder nach der Zuführung von $MgSO_4$, noch nach der Einführung von Na_2SO_4 entsprechen der Chlorid- und der Sulfatgehalt der an beiden Fisteln erhaltenen Flüssigkeiten der gesamten osmotischen Spannung; andere Moleküle als NaCl gehen also in die eingeführten Lösungen über. Die osmotische Spannung allein genügt nicht, um die abführende Wirkung des $MgSO_4$ und des Na_2SO_4 zu erklären, das Na_2SO_4 und noch mehr das $MgSO_4$ müssen auch als Reizmittel betrachtet werden. Die Chloridanwesenheit in der durch den Magen und durch den Dünndarm gelieferten Verdünnungsflüssigkeit rührt vielleicht von einer chemischen Reizung her. Die abführenden Sulfate wirken kaum auf die Gallenabsonderung. Zunz.

374. **Joseph Langer: Die Ableitung auf den Darm im Lichte moderner pathologischer Vorstellungen**[1]. Auf Grund der Vorstellung, dass in den Darm gebrachte Mittelsalzlösungen einen Flüssigkeitsstrom in das Darmlumen veranlassen und die Darmsekretion steigern, suchte L. experimentell die Frage zu beantworten, ob hierbei körperfremde, ins Blut gebrachte Stoffe in vermehrter Menge gegen den Darm zur Ausscheidung gelangen. In eine beiderseits unterbundene Darmpartie von 30—50 cm Länge injizierte L. bei Kaninchen 5—10 cm^3 einer 10—20 proz. Glaubersalzlösung, schloss dann die Bauchhöhle und injizierte die zu prüfenden Substanzen intravenös. Die Versuchsresultate waren folgende: Die Glaubersalzinjektion in eine Darmschlinge bewirkte in allen Fällen eine Flüssigkeitsausscheidung in dieselbe, sie betrug meist das 3—6 fache der injizierten Glaubersalzlösung. Bei dieser Flüssigkeitsströmung gegen das Darmlumen treten manche ins Blut eingeführte und in ihm kreisende Stoffe überhaupt nicht in den Darminhalt über; hierher gehören: Ferrocyannatrium, Karbolsäure, Argentum colloidale, Tetanustoxin; andere Stoffe hingegen, wie Antipyrin, Curarin, Diphtherietoxin und das genuine Hühnereiweiss waren wohl im Darminhalte der mit Sulfat beschickten Darmschlinge nachweisbar, doch war der Übergang mit Rücksicht auf die immerhin beträchtlich zu nennende Menge der intravenös beige-

---

[1]) Zeitschr. f. exper. Pathol. u. Therap. 8, 691—705.

brachten Substanz stets ein ganz minimaler. Mit Rücksicht darauf können wir den Mittelsalzen nicht gut eine Rolle in dem Sinne einräumen, dass sie eine Entgiftung des Organismus durch eine auffällige Steigerung der Giftausscheidung und Giftabfuhr gegen das Darminnere bewirken, die wohl als Folge gesteigerter Loslösung und Fortschwemmung von den Bildungsstätten aufzufassen ist. Ist der Flüssigkeitserguss in mit Glaubersalz beschickten Darmschlingen der Ausdruck und die Folge einer gesteigerten Tätigkeit der Darmepithelien, dann müssen wir wohl annehmen, dass diese Zellen sowohl bei der Aufnahme von Stoffen aus dem Darminnern, wie auch bei der Abgabe gegen das Darminnere eine elektive Tätigkeit entfalten, auf welche Mittelsalzlösungen wohl einen stimulierenden, aber doch keinen umstimmenden Einfluss auszuüben vermögen. Ein weiterer Versuch an einem Hunde, der eine Entscheidung darüber bringen sollte, ob durch Brechmittel (wie Apomorphin) eine Steigerung der Eiweissausscheidung gegen den Magen hin stattfindet, ergab beim Zusammenbringen von Immunserum und erbrochenem Mageninhalt nur gelegentliche minimale Niederschläge; ja vielleicht ist dieses durch die Präzipitinreaktion nachgewiesene Eiweiss in den Mageninhalt erst durch Zufluss von Galle übergetreten. Man wird daher wohl das im Beginne von Infektionskrankheiten (ganz besonders Scharlach) auftretende Erbrechen nicht als »zweckmäfsiges« »ableitendes« bezeichnen, sondern es richtiger als Symptom der fortschreitenden Vergiftung auffassen. Weiterhin bringt L. den Nachweis, dass intravenös zugeführtes körperfremdes Eiweiss teilweise in die Galle übertritt und hier durch die biologische Reaktion nachweisbar ist. Dieser Übertritt erfolgt erst $^1/_2$—1 Std. nach Beginn der Injektion. Sobald das Hühnereiweiss aus dem Blute verschwunden ist, lässt es sich auch nicht mehr in der Galle nachweisen. Dieser Übergang parenteral injizierten Hühnereiweisses in die Galle ist deswegen besonders beachtenswert, weil vielfach aus dem blossen Nichterscheinen oder Auftreten solchen Eiweisses im Harne Schlüsse auf die Assimilierbarkeit des Eiweisses gezogen wurden. Noch ein weiterer, allerdings nur durch einen einzigen Befund belegter Versuch scheint L. von prinzipieller Bedeutung: Die einem Hunde 6 Tage nach intravenöser Hühnereiweissinjektion entnommene Galle präzipitierte Hühnereiweissverdauungen in viel erheblicherem Mafse als das Serum. Es werden also auch die reaktiven Antikörper als »körperfremde Stoffe« durch die Galle von der Leber zur Ausscheidung gebracht. Endlich bringt L. den Nachweis, dass auch Glaubersalzverabreichung an mit Eiweisskörpern injizierten Tieren in einer gewissen Phase der Antikörperbildung eine Anreicherung des Blutes an Präzipitinen hervorruft (ähnlich wie es Funk bei Pilokarpin und Atropin gefunden). Auf natürlich vorhandene Hämolysine hat dagegen das Glaubersalz keinen vermehrenden Einfluss. Stolte.

375. **Andrea Borri: Untersuchung über die phosphorhaltigen Bestandteile der Darmschleimhaut**[1]. B. bestimmte in der Darmschleimhaut von Hunden zunächst die Nukleoproteïde im Wasserauszuge nach der Ausfällung durch Essigsäure; der getrocknete Niederschlag wurde mit Äther extrahiert und im Rückstand der P nach Neumann bestimmt. Die Lecithalbumine wurden aus der von Nukleoproteïden und den P-haltigen Fetten befreiten Darmschleimhaut durch Pepsinverdauung isoliert. In der Darmschleimhaut von 5 Hunden nach 3 tägigem Hungern fand sich P als $Mg_2P_2O_7$ in %: Gesamt-P 0,5, Nukleoproteïd 0,159, P-haltige Fette 0,031, Lecithalbumin 0,061, Gesamtfett 1,06, P-Gehalt eines Körpers, der bei der Verdauung in Lösung geht 0,185. Im wässrigen Auszuge bleibt nach Entfernung des Nukleoproteïds durch Essigsäure und der Phosphate durch Magnesiamischung noch ein bei 80,3° koagulierender, P-Spuren enthaltender Körper zurück, ausserdem sind auch P-haltige Fette und andere P-haltige Substanzen vorhanden. Während der Phosphatgehalt der Darmschleimhaut eines Hundes nach der Mahlzeit 1,48% betrug, fiel er bei 3- resp. 6 tägigem Hungern auf 0,108 resp. 0,087%. Andreasch.

376. **A. Le Play: Die Darmgifte**[2]. Beim Kaninchen werden mittelst Unterbindungen des Blinddarms akute, subakute oder chronische Darmschliessungen hervorgerufen. In anderen Versuchen wurden Kaninchen mittelst Glyzerinserums bereitete tyndallisierte Extrakte gesunder oder athrophischer Kinder subkutan oder intravenös eingespritzt. Beide Verfahren bewirken eine Verletzungen der Leber, der Nieren, der Lungen, der Nerven, der Haut und besonders des Myokards erzeugende Vergiftung. Die Zusammensetzung des Blutes erleidet Veränderungen. Es entstehen oft Blutungen. Die zur Gerinnung des Blutes nötige Zeit wird etwas verlängert. Die sich entwickelnden Versuchstiere nehmen viel weniger an Gewicht zu als die Kontrollkaninchen. Die Knochen erleiden eine Demineralisation und das Erscheinen der Ossifikationspunkte wird verzögert. Bei den akuten oder subakuten Vergiftungen weist der Harn eine hohe Dichte (1025 bis 1030) auf, er enthält viel Urate und ist hypertonisch, seine Giftigkeit nimmt zu. Nach einiger Zeit entsteht fast stetig Albuminurie. Der Gehalt an gepaarten Schwefelsäuren vermehrt sich. Manchmal besteht eine erhebliche Indikanurie. Die Gesamtmolekulardiurese und die Diurese der verarbeiteten Moleküle streben sich parallel zu erhöhen. Bei den chronischen Vergiftungen zeigen die Menge, die Farbe und die Dichte des Harns keine nennenswerten Veränderungen ausser manchmal eine leichte Erhöhung des spezifischen Gewichts (1015 bis 1020). Die Albuminurie ist anfangs vorübergehend, später aber beständig. Bisweilen erscheinen erhebliche Indikan- und Urobilinmengen zu Beginn der chronischen Vergiftung, sowie vor ihrem tödlichen Ausgange. Sowohl die Gesamtmolekulardiurese als die Diurese der verarbeiteten Moleküle nehmen bis zum Tode ab;

---

[1]) Arch. f. Verdauungskrankh. **12**, 301—7. Klin.-mediz. Inst. Parma. — [2]) Thèse de sciences de Paris 1906, 142 Seit.

gleichzeitig erhöht sich etwas das Verhältnis $\Delta : \delta$. Der Harnstoffgehalt des Harns und das azoturische Verhältnis vermindern sich, der Phosphatgehalt steigt. In einigen Fällen bestehen Kreatininspuren im Harn. Der Inhalt der Blase zeigt stets eine vermehrte Alkalinität. Die Menge der Galle scheint zuzunehmen; sie enthält eine bedeutende Gallenpigmentmenge. Die Darmgifte schädigen die Struktur, die Zusammensetzung und die Tätigkeit der Zellen. Der am meisten fäulniserregende Mikroorganismen enthaltende ileocoecale Darmabschnitt besitzt die grösste Giftigkeit. 25 bis 40 % des Wassergehaltes des Kotes werden in dieser Darmportion vom Organismus eingesaugt, sodass dann die Resorption des grössten Teiles der schädlichen wässrigen Produkte vor sich geht. Das Epithelium der Darmwand und die Lymphzellen scheinen indes in diesem Darmsegment besonders angepasst zu sein, um den Organismus gegen die toxische Wirkung der Darmgifte zu schützen. Zunz.

377. **Demeter Ritter v. Tabora: Über die Beziehungen zwischen Magensaftsekretion und Darmfäulnis**[1]. Nach eingehender Literaturbesprechung und Anknüpfung an eine eigene ältere Arbeit [J. T. **34**, 803] bringt T. folgende Versuche an normalen, hyperaciden und anaciden Personen: Auf mehrtägige, gleichartige Vorkost folgt reine Milchdiät, dann Milch- und Plasmonkost, dann dasselbe mit Alkali, HCl oder Atropin. Dass durch letzteres fast völlige Achylie und Anacidie des Magens ohne wesentliche andere Schädigung erzeugt werden kann, war durch Kontrollversuche festgestellt. Untersucht wurde: im Harn auf Menge, N, Äther-Schwefelsäuren, Indikan und Gesamt-H_2SO_4, im Stuhl auf Menge, Trockensubstanz, N, Indol und titrierbares Alkali, im Mageninhalt auf HCl, Gesamtacidität und peptische Kraft. Während die einseitige Eiweisszufuhr beim Normalen und Hyperaciden ohne Wirkung bleibt und erst auf Alkali oder Atropin Indolvermehrung hervorruft, tritt diese bei Hyp- oder Anacidie sofort stark hervor, ist durch Alkali nicht mehr zu steigern, durch HCl aber jederzeit zu beheben. Indol und Indikan verhalten sich — der Resorptionsgrösse entsprechend — meist gegensätzlich. Die Ätherschwefelsäuren gehen im allgemeinen mit der Indolbildung parallel, was bei verschiedener Diät nicht zutrifft, doch ergaben ausgedehntere Untersuchungen an 40 Personen auch in diesem Falle für Hypacide eine vermehrte Summe Indol und Indikan. v. T. schliesst, dass das Magensekret, auch abgesehen von der direkten Baktericidie, einen weitgehenden Einfluss auf die Fäulnisvorgänge im Darm ausübt. Reichel.

---

1) Deutsch. Arch. f. klin. Mediz. 87, 254—90; a. Habilitationsschr. Giessen 1906.

378. **D. Jonescu: Über das Schicksal der Kresole im Organismus und ihren Einfluss auf den Stoffwechsel und die Darmfäulnis der Fleischfresser**[1]). Die an einem im N-Gleichgewicht befindlichen Hunde durchgeführten Untersuchungen ergaben ein verschiedenes Verhalten der Kresole je nach ihrer Giftigkeit. So werden von eingegebenen Kresolen (1 g pro die, 3—4 g im ganzen) ihrer steigenden Giftigkeit nach 50—53 % vom m-Kresol, 65—69,8 % vom o-Kresol und 73—75,5 % vom p-Kresol verbrannt. Dabei ist eine Abnahme des Ammoniakgehaltes des Harns bemerkbar. Nach m- und o-Kresol war die ausgeschiedene Indigomenge vermehrt. Die Paarung der Kresole findet in erster Linie mit Schwefelsäure statt, in kleinen Mengen auch mit Glukuronsäure, ohne dass man quantitativ die entstehenden Teile bestimmen kann. Die Paarung mit Glukuronsäure steigt etwas mit der Giftigkeit der drei Isomeren. Ebenso steigt die gebildete Glukuronsäure nach Kresoldarreichung bei Verfütterung von Kohlehydraten. Andreasch.

379. **Kath. Freitag: Über peritoneale Resorption**[2]). Injektion oder Laparotomiebeibringung von 2proz. KJ- und 5proz. Milchzucker-Lösungen an Hunden. Als Kontrollen wurden auch beide Stoffe einzeln beigebracht. Polarimetrische oder titrimetrische Bestimmung des Milchzuckers im Harn und qualitative, stufenweise geordnete J-Reaktion. Die Ausscheidung des Zuckers erfolgt rascher (hauptsächlich in der 2. Stunde) als die des Jod (in 24 Std. häufig noch unbeendet). Die Stoffe allein wurden ähnlich ausgeschieden. Kaninchen verhalten sich ähnlich wie Hunde. Peritonitis durch Terpentinöl verzögert in stärkeren Graden sogleich und anhaltend das Auftreten der Stoffe (des Jods mehr als des Zuckers) im Harn wesentlich, bei mittleren Entzündungsgraden von der 2. Std. an deutlich und allmählich mehr, während sie am 3. Tage wieder reichlicher auftreten. Bei leichter Entzündung ist ihr Auftreten in den ersten Std. beschleunigt. Adrenalin verzögert in grossen Dosen den Milchzucker, Opium wahrscheinlich auch. Physostigminversuche waren ohne sicheres Ergebnis. Chronische Lykopodiumperitonitis verzögert allmählich immer mehr. Reichel.

380. **Hermann M. Adler: Zur Kenntnis der stickstoffhaltigen Bestandteile der Säuglingsfäces**[3]). Im Säuglingsstuhl findet sich regelmäfsig, auch bei Hungerzustand, ein durch Essigsäure ausfällbarer Eiweisskörper, dessen Natur bislang noch nicht mit Sicherheit festgestellt werden kann. Die Menge des löslichen Stickstoffs der Fäces beträgt selten mehr als 30 % der Gesamtmenge. Durch Zinksulfat war, abgesehen von einem einzigen Stuhl,

---

1) Biochem. Zeitschr. 1, 399—407. Chem. Abt. d. pathol. Inst. Berlin. — 2) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. 55, 307—43. — 3) Jahrb. f. Kinderheilk. 64, 175—86.

der von einem verdauungskranken Kinde herrührte, nur ein sehr geringer Bruchteil des löslichen Stickstoffs aussalzbar, während die Hauptmenge durch Phosphorwolframsäure ausgefällt wurde. Aus einer grösseren Anzahl sowohl von Frauen- als auch von Kuhmilchstühlen liess sich eine Naphtalinsulfoverbindung darstellen, die Millonsche Reaktion gab und den Schmelzpunkt 129 hatte (p-Naphtalinsulfotyrosin). Vogt.

381. **Otto Spiegel: Über das Vorkommen und die Natur der Nothnagelschen „gelben Schleimkörner“ in den Säuglingsfäces**[1]. Die von Nothnagel beschriebenen gelben Körner fanden sich niemals bei Brustkindern, fast regelmäfsig bei allen künstlich ernährten Kindern, besonders bei Buttermilchkindern. Um sie zu isolieren, wurden die mit Wasser zerriebenen Kotballen auf das erste Sieb eines Stuhlsiebes gegossen und mittels eines Wasserstrahles durchgesiebt. Es fanden sich dann die Körnchen auf dem 3. Durchlaufe; sie wurden mit Wasser, Alkohol und Äther durchgeschüttelt und zur Analyse verwandt. Sie ergaben 0,245 resp. 1,922 % N und 51,92 % anorganische Bestandteile, die einmal aus Phosphorsäure, Kalk und Aluminium, Spuren von Eisen und Magnesium bestanden, ein andermal bestand die Asche aus Aluminium und Phosphorsäure, wenig Eisen, grösseren Spuren von Magnesium und sehr kleinen von Kalk. Der N ist wahrscheinlich durch noch vorhandene Bakterien bedingt. Andreasch.

382. **Th. Pfeiffer: Über das Vorkommen von Labferment in den Fäces**[2]. Die wässrigen Auszüge aus Fäces zeigten in nicht unerheblichem Grade Labwirkung. Unter 34 Fällen kam es 25mal zur Milchgerinnung innerhalb $1^1/_4$—32 Min. In 4 Fällen fehlte sie, doch handelt es sich in diesen Fällen um Proben, die mit nur kurze Zeit zurückgehaltenen Serumklysmen angestellt wurden. Wie Baginsky, so fand auch Pf. bei Versuchen mit Schleimhautextrakten des Dünn- und Dickdarmes schwach labende Wirkung. Um völlig einwandsfrei die Unabhängigkeit des Labfermentes der Fäces von dem des Magens und Pankreas zu beweisen, schaltete Pf. diese Organe aus. Der Dickdarminhalt eines pankreaslosen Hundes liess Milch in $1^1/_4$ Min. gerinnen. Bei weiteren Hunden, denen das Duodenum nahe seinem Ende durchtrennt, dann beide Stücke blind verschlossen und mit Dastrescher Kanüle versehen waren, gelang es nach $1^1/_2$— $4^1/_2$ Tagen, Darminhalt zu gewinnen, der Milch zur Gerinnung brachte. Bei einem Menschen mit Fistel an der Flexura sigmoidea zeigte der Fistelkot labende Kraft, die ins Rectum eingeführte Milch blieb dagegen in mehreren Versuchen ungeronnen. Stolte.

---

[1]) Arch. f. Verdauungskrankh. **12**, 308—12. — [2]) Zeitschr. f. experim. Pathol. u. Therap. **3**, 381—89.

IX. Leber und Galle.

Übersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Leber.

*E. Koriansky, über eigentümliche Formationen in den Leberzellen der Amphibien. Diss. Bern 1904, 24 S.

*Percy T. Herring, über das Vorkommen von Kristallen in den Kernen der Leberzellen. Journ. of physiol. **34**, XXI—III. Vergl. Browicz, J. T. **29**, 402; **30**, 442.

*Percy T. Herring und Sutherland Simpson, das Verhältnis der Leberzellen zu den Blut- und Lymphgefässen. Journ. of physiol. **34**, XXIII bis XXIV.

*M. Doyon, Cl. Gautier und A. Morel, Exstirpation der Leber beim Frosch. Compt. rend. soc. biolog. **60**, 182—3. Moleschott und Roger beobachteten, dass Frösche nach obiger Operation längere Zeit leben können, weil die V. portae durch die Niere mit der V. cava in Verbindung steht. Vff. bestätigen diese Beobachtung, glauben aber nicht, wie M. und R., dass für die Tiere nach vollständiger Exstirpation der Leber die Lebensdauer zwei bis drei Wochen betrage. Die Versuche wurden im Winter angestellt, die Tiere bei + 10 bis + 18° gehalten. Bei normalen Fröschen gerinnt das nach der Durchschneidung eines Gliedes oder des Halses ausfliessende Blut binnen weniger Min. Das den vollständig entleberten Fröschen entnommene Blut zeigt sich dagegen gerinnungsunfähig vom fünften Tag nach der Operation an. Bei den entleberten Tieren traten tetanische Krämpfe auf. Herter.

383. G. Hoppe-Seyler, zur Kenntnis des Bindegewebes der Leber.

*R. Rössle, über die verschiedenen Formen der Eisenablagerung in der Leber. Verh. der deutsch. path. Gesellsch. 1906, 157—66. Auf Grund der mikroskopischen Bilder muss man verschiedene Typen der Eisenablagerung in der Leber unterscheiden, vor allem die Ablagerung fertig gebildeten, von anderen Stellen kommenden Pigments trennen von der Aufnahme von Hämoglobin durch die Leberzellen und nachfolgender Bereitung des Pigments durch die Leber; R. unterscheidet diese Vorgänge als Haemosiderose und Haemochromatose. Blum.

384. J. Meinertz, Beiträge zur Kenntnis der Beziehungen von Leber und Milz zur Hämolyse.

385. A. Bonanni, über die Gegenwart von Ferratin in der Leber neugeborener Hunde.

386. Wilh. Seitz, die Leber als Vorratskammer für Eiweissstoffe.

387. E. Freund und G. Töpfer, über den Abbau des Nahrungseiweisses in der Leber.

*M. Doyon und J. Billet, die spezifische Wirkung des Chloroforms auf die Leber. Compt. rend. **140**, 1276—77. Hunde werden durch Zufuhr von je 2 g Chloroform pro Körper-kg in den Magen nach 2 Tagen getötet. Die Leber zeigte Hämorrhagien, hyaline Degeneration der Zellen etc., die Niere das Bild einer akuten Nephritis. Andreasch.

*A. S. Wolkeman. über die Hexonbasen des Lebergewebes unter normalen und gewissen pathologischen Bedingungen. Journ. of experim. medic. 7, 292. Bei Hunden wird durch die Phosphor- oder Chloroformvergiftung der Hexonbasengehalt der Leber herabgesetzt; am meisten der des Arginins. 100 T. Trockensubstanz enthalten normal: 3.22—3,59 Arginin, 0,88—1,1 Histidin und 2,55—3.22 Lysin; Phosphorleber: 1,15—1,02 Arginin, 0,49—0,35 Histidin, 1,12—1,48 Lysin.
Andreasch.

888. J. Wohlgemuth, zur Chemie der Phosphorleber.

889. G. Embden und F. Kalberlah, über Acetonbildung in der Leber.

890. G. Embden, H. Salomon und Fr. Schmidt, über Acetonbildung in der Leber.

891. A. Barlocco, über die Funktion der Leber bei einigen Vergiftungen.

M. Dehon, Beitrag zum Studium des Leberchemismus bei den Leberkrankheiten. Kap. XV.

*Ant. Sabalowski, über den klinischen Wert der Darreichung von Lävulose für die Beurteilung der Leistungsfähigkeit der Leber. Gazeta lekarska 26, 1291, 13 S. Klin. v. Gluziński-Lemberg. Im Anschluss an die Beobachtung von Sachs, sowie von Strauss über den Übergang von Lävulose in den Harn nach der Verabreichung einer grösseren Menge dieses Zucker an Leberkranke hat S., angeregt durch die Divergenz der Meinungen [vid. Landsberg, J. T. 33, 941] über die Regelmäfsigkeit des Eintretens dieser Erscheinung bei Erkrankungen der Leber, ähnliche Versuche in 6 Fällen von Erkrankungen der Leber (darunter in 5 Fällen von Cirrhosis hepatis), in 2 Fällen von Erkrankungen der Gallenwege, in 6 Fällen von Stauungsleber, in 1 Fall von Tuberculosis pulmonum, in 4 Fällen von Typhus abdominalis, sowie in 1 Fall von Polyurie (infolge von Arteriosklerose in den Nieren) angestellt. Jeder Versuch wurde erst dann begonnen, als mit Hilfe der Seliwanowschen Reaktion die Abwesenheit der Lävulose im Harn mit Sicherheit festgestellt wurde. In allen untersuchten Fällen (100%) der Erkrankungen der Leber konnte nach Verabreichung von 100 g Lävulose dieser Zucker im Harn nachgewiesen werden, während die gleiche Menge Dextrose im Organismus dieser Kranken regelmäfsig vollständig verarbeitet wurde. In einem Fall wurde z. B. 1 Std. nach der Lävulose-Mahlzeit polarimetrisch 1% Lävulose im Harn gefunden. Ein ebenfalls positives Resultat wurde auch in 1 Fall von Icterus syphiliticus erhalten; dagegen in 1 Fall von Cholelithiasis chronica ging nach dem Einverleiben der Lävulose keine Lävulose in den Harn über. Ebenfalls wurde nur in einem von den untersuchten Fällen der Blutstauung in der Leber infolge von Herzfehlern Lävulosurie beobachtet, was damit zu erklären ist, dass in diesem Fall die Stauung eine Schädigung der spezifischen Tätigkeit der Leberzellen herbeigeführt hatte, weil sie bereits — was an dem Auftreten von Ascites zu erkennen war — auf die V. portae übergegriffen hatte. Von den auf das Auftreten der alimentären Lävulosurie geprüften Typhusfällen wurde in 3 Fällen ein positives Resultat erhalten. Eine alimentäre Lävulosurie wurde ferner bei Leberkranken nicht allein nach der Zufuhr von Fruchtzucker, sondern auch nach Verabreichung von Rohrzucker (100 g) beobachtet; dagegen konnte die Verabreichung von Milchzucker eine Glukosurie nicht herbeiführen. Bondzyński.

892. J. Demoor, Peisser, Breuer, Hendrix und Renauld, Rolle des osmotischen Druckes bei den Funktionen der Leber, der Lunge und der Nieren.

393. A. v. Drjewezki, über den Einflus der alkalischen Reaktion auf die autolytischen Vorgänge in der Leber.

*A. Pitini und E. Di Piazza, über den Einfluss hämolytischer Stoffe auf die Lipase-Funktion der Leber. Arch. int. de pharmacodynamie et de thérapie 16, 291—95. Versuche bei normalen und bei mittelst Phenylhydrazin oder Pyrogallol in subkutanen Einspritzungen vergifteten Kaninchen zeigen, dass die hämolytischen Stoffe die nach dem Ramondschen Verfahren [J. T. 35, 51] gemessene Lipase-Funktion der Leber verlangsamen. Die Lebergifte verändern die Struktur der Blutelemente und die physikochemischen Eigenschaften des Hämoglobins, wodurch sie sekundär die interne und intraorganische Asphyxie bewirken. Aus den Versuchen der Vff. bestätigt sich der durch Ramond beschriebene ungünstige Einfluss der progressiven Asphyxie auf die Wirksamkeit der Leberlipase. Beim Hund erzeugt die Thyroparathyreoïdektomie eine gewisse Beschleunigung der Lipase-Funktion der Leber. Zunz.

394. Lauder Brunton, über das Vermögen der Leber Urate in Harnstoff zu verwandeln.

*A. Gilbert und J. Jomier, Beitrag zum Studium der adipopexischen Funktion der Leber. Über den Fettgehalt der Leber bei verschiedener Ernährung. Compt. rend. soc. biolog. 57, 620—3.

*Dieselben, über den Glykogengehalt der Leber bei verschiedener Ernährung. Ibid. 58, 17—8.

*Dieselben, das Leberfett in seinen Beziehungen zur Nahrungsaufnahme. Ibid. 18—20. Aus ihren mikroskopischen Untersuchungen schliessen Vff., dass das eingeführte Fett (Sahne oder Schweineschmalz) beim Kaninchen zwischen der 7. und 9. Std. in der Leber auftritt, beim Hund zwischen der 5. und 7. In manchen Fällen verschwindet das Fett sehr langsam aus der Leber[1]). Herter.

395. M. Siegfried und H. Mark, zur Kenntnis des Jecorins.

396. Waldvogel und Tintemann, zur Chemie des Jecorins.

Zuckerbildung, Glykogen.

397. A. Pugliese, Beitrag zum Studium des Ferments, welches in der Leber Zucker bildet.

*Rud. Türkel, zur Frage des Vorkommens zuckerabspaltender Substanzen in der Leber. Hofmeisters Beiträge 9, 89—90. Seegen fand, dass in den glykogenfreien Leberextrakten ein durch starkes Reduktionsvermögen ausgezeichneter, durch Alkohol fällbarer Körper zurückblieb, den er als Vorstufe des Zuckers ansprach. Von der Existenz einer solchen Substanz konnte sich T. nicht überzeugen. Nach Ausfällung von wässerigen Leberextrakten mit 60 proz. Alkohol wurde die Flüssigkeit vergoren, bis sie nicht mehr reduzierte. Sie gab danach keine Fällung mit Alkohol und liess auch nach Salzsäurezerkochung reduzierende Substanz nicht erkennen. Sowohl Reduktion der Fehlingschen Lösung als Molischs Reaktion fielen negativ aus. Blum.

*Pariset, durch Injektion von Amylase in die Pfortader erzeugte Hydrolyse des Leberglykogens. Compt. rend. 140, 534—37. Wird in die Pfortader sterilisierter Pankreassaft injiziert, so steigt der Zuckergehalt in dem Blute derselben gegenüber dem der Lebervene. Andreasch.

1) Vergl. G. und Carnot, Les fonctions du foie. Paris 1902.

*Léon Garnier, einige Zahlen über den Glykogengehalt der Leber beim gesunden Menschen. Compt. rend. soc. biolog. **60**, 425–6[1]). G. fand bei einem Hingerichteten 1 Std. nach dem Tode 4% Glykogen in der Leber, bei einem andern 2 Std. nach dem Tode 2,79% [vergl. Lambling, J. T. **16**, 285]. Bei gut genährten Tieren findet sich ein hoher Gehalt an Glykogen, auch wenn die Nahrung nicht reich an Zucker war; ein mit Mohrrüben, Kleie und Hafer ernährtes Kaninchen hatte 10,6% Glykogen in der Leber. Herter.

Glykogen vergl. auch Kap. III.

Galle.

*O. Hammarsten, zur Chemie der Galle. Ergebnisse d. Physiol. **4**, 1—22. Literatur; Blasengalle und Lebergalle; die schwefelhaltigen Bestandteile der Galle; die phosphorhaltigen Bestandteile der Galle.

398. J. Pruszyński und J. Siemieński, Untersuchungen über die Zusammensetzung der menschlichen Galle.

399. A. Bonanni, ein weiterer Beitrag zur Kenntnis der menschlichen Galle. Die Gegenwart gebundener Glykuronsäure in der Galle, Ausscheidung der Borneolglykuronsäure durch dieselbe.

400. T. Taddei und F. Novello, ob die Mineralwässer die Viskosität der Galle ändern können?

*L. Aschoff, zur Frage der Cholesterinbildung in der Gallenblase. Münchener mediz. Wochenschr. **53**, 1847—49. Bei Füllung der Gallenblase mit emulgiertem Fett füllten sich die Epithelien der Gallenblase mit Neutralfett und Cholesterin. Ob letzteres wieder in das Lumen austritt, ist noch ungewiss. Magnus-Levy.

*A. Pitini, Einfluss des Adrenalins auf die Gallenabsonderung. Arch. int. de pharmacodynamie et de thérapie **16**, 297—300. Bei nach dem Lazzaroschen Verfahren operierten Gallenfistelhunden vermindert das Adrenalin in subkutaner Einspritzung oder bei Einführung per os die abgesonderte Gallenmenge, ruft aber keine wesentlichen viskosimetrischen oder kryoskopischen Veränderungen der Galle hervor. Das Adrenalin wirkt also weder auf den Gallenkreislauf noch auf die relative Menge der festen Bestandteile der Galle. Zunz.

*D. Courtade und J. F. Guyon, Wirkung des N. pneumogastricus auf die Gallensekretion. Compt. rend. soc. biolog. **60**, 398–402.

*Emile Géraudel, Ikterus und Gallensekretion. Ibid. 31—2.

*N. C. Paulesco, die Milz und die Gallensekretion. Compt. rend. **141**, 846—47. Die Zusammensetzung der Galle vor und nach der Milzexstirpation blieb sich gleich; die Milz ist also ohne Einfluss. Andreasch.

O. v. Fürth und Jul. Schütz, über den Einfluss der Galle auf die fett- und eiweissspaltenden Fermente des Pankreas, Kap. VIII.

*Simon Flexner, der Bestandteil der Galle, der Pankreatitis verursacht, und die Einwirkung der Kolloide darauf. Journ. of experim. Mediz. **8**.

*S. J. Meltzer und Will. Salant, über das tetanisierende Element in der Galle. Proc. soc. experim. biol. and med.; amer. med. **9**, 454.

---

[1]) Vergl. Garnier, Bestimmung von Glykogen und Glykose in der Leber und Umwandlung des Glykogens der Leber in Glykose nach dem Tode. Journ. physiol. et pathol. gén. 1889, 191. 685.

*S. Lang, Beiträge zur Lehre vom Ikterus. Zeitschr. f. exper. Pathol. u. Therap. 3, 473—75. Wenngleich die Frage über die Bedeutung der Gallenkapillarenverstopfung für das Zustandekommen des Ikterus noch strittig [Eppinger, Beitrag zur pathol. Anat. u. allgem. Pathol. 31, 1902 u. 33, 1903; Abramov, Virchows Archiv 176 u. 181] ist, so sucht doch L. die Ursache für das Zustandekommen der Gallenthrombenbildung zu ermitteln. Da chemische Veränderungen der Galle vor allem in Betracht zu kommen schien, fahndete L. bei mit P- und As- und Blutgiften ikterisch gemachten Hunden auf einen Gerinnung erzeugenden Eiweisskörper in der Galle. Bei einem mit Pyrodin (0,2 g täglich während fast eines Monats) vergifteten Hunde liess sich in der Galle kein Fibrinogen nachweisen, bei einem andern mit Phosphor langsam vergifteten Hunde liess sich aus der eiweissreichen Galle (10 cm^3) nach Verdünnung mit $1^1/_2$ Vol. physiologischer NaCl-Lösung mit $(NH_4)_2SO_4$ bei Halbsättigung eine Fällung gewinnen, die in Wasser mit einer Spur Na_2CO_3 gelöst, bei 52—58° einen geringen flockigen Niederschlag sich abscheiden liess. Wahrscheinlich handelt es sich um Fibrinogen, doch soll durch Gewinnung reichlicher Mengen Galle (an Gallenfistelhunden) die Isolierung des Eiweisskörpers vorgenommen und derselbe zum Gerinnungsversuche verwandt werden. Stolte.

*Paul Eugène Sarrazin, Beitrag zum Studium der Leberopotherapie, die Gallenopotherapie. Thèse de Paris 1906, 78 Seit. Weder die cholagogene Wirkung der Galle noch ihre günstige Einwirkung in der Gallenlithiase sind nachgewiesen. Wegen der giftigen Einwirkungen der Galle auf den Blutkreislauf, das Herz, das Nervensystem, die Muskeln muss die Galle vollständig als Heilmittel verworfen werden. Zunz.

Gallenfarbstoffe.

401. L. Marchlewski, über die Umwandlung des Chlorophylls im Tierkörper.

402. Will. Küster, Beiträge zur Kenntnis der Gallenfarbstoffe.

*P. Tropani, Nachweis des Bilirubins mit Quecksilbercyanür in alkalischer Lösung. La semeine médic. 1905, No. 52. Eine Spur Bilirubin wird in einem Tropfen 10 proz. Kalilauge gelöst und dann einige Tropfen einer Mischung von 5% Quecksilbercyanür und 10 proz. Kalilauge zugefügt: es erscheint eine schöne rote Farbe, die allmählich von selbst, rasch auf Zusatz von Essigsäure verschwindet. Zum Nachweis im Harn versetzt man 10 cm^3 mit 5 cm^3 des Reagens; bei sehr geringem Bilirubingehalt zieht man letzteres zuerst mit Chloroform aus. Andreasch.

*Anton Krokiewicz, eine sehr empfindliche Reaktion auf Gallenfarbstoffe. Münchener mediz. Wochenschr. 53, 496. Neuempfehlung der früher angegebenen Probe. Vergl. J. T. 28, 313.

*J. Zaleski, über einige für polymerisiertes Pyrrol und Urobilin gemeinsame Reaktionen. Archives des sciences biologiques 11, Supplement 149—50. In schwach angesäuerten Pyrrollösungen bildet sich unter anderem beim Stehen an der Luft ein Atomkomplex, welcher Farbenerscheinungen ergibt, die denjenigen analog sind, welche für Urobilin als charakteristisch angesehen werden. Dieses Verhalten weist auf einen gewissen Zusammenhang des Urobilins mit den bisher nicht näher untersuchten Polymeren des Pyrrols hin. Lawrow.

Gallensäuren.

403. Th. Panzer, über Latschinoffs Cholekampfersäure.

404. Alfr. Ekbom, zur Frage über die Einwirkung von Reduktionsmitteln auf Cholsäure.

405. S. Bondi und Ernst Müller, Synthese der Glykocholsäure und Taurocholsäure.

406. Th. Curtius, Umwandlung von Cholalsäure $C_{23}H_{39}O_3 . COOH$ in Cholamin $C_{23}H_{39}O_3 . NH_2$.

407. R. Magnus, die Wirkung synthetischer Gallensäuren auf die pankreatische Fettspaltung.

*Otto v. Fürth und Jul. Schütz, über die Bedeutung der Gallensäuren für die Fettspaltung. Zentralbl. f. Physiol. **20**, 47. Die fördernde Wirkung, welche die Galle in Bezug auf die Fettspaltung ausübt, ist an die Cholsäurekomponente geknüpft. Andreasch.

---

383. **G. Hoppe-Seyler: Zur Kenntnis des Bindegewebes der Leber**[1]. Um sich auf chemischem Wege ein Bild von der Gesamtmenge des Bindegewebes in normalen und pathologisch veränderten Lebern zu machen, liess H. die zerkleinerten, vorher von den grossen Gefässen, Bändern und der Gallenblase befreiten Lebern mit Trypsin verdauen. Der ungelöste Rest wurde gewaschen und gewogen, dann verascht und das Gewicht der Asche von dem Kollagen abgezogen. Das Prozentverhältnis des Bindegewebes zur Trockensubstanz der Leber ohne Fett betrug bei einem an Pneumonie gestorbenen 5,3 %, bei einem Diabetiker 5,7, Tuberkulösen 4,0 (?), einem Patienten mit Stauungsleber 6,7, mit Lebercirrhose 11,6, mit cirrhot. Fettleber 14,1 %. Besonders hoch war der Wert der Bindegewebsmasse in einer hereditär syphilitischen Leber, die über $^1/_3$ der Gesamtmenge des Bindegewebes einer erwachsenen Leber enthielt, während das Gewicht nur $^1/_{15}$ derselben betrug. Stolte.

384. **J. Meinertz: Beiträge zur Kenntnis der Beziehungen von Leber und Milz zur Hämolyse**[2]. Während es heute als feststehend anzusehen ist, dass zwischen dem Farbstoff des Blutes und der Galle ein genetischer Zusammenhang besteht, und dass der Ort der Umwandlung die Leber ist, ist die Frage über das Schicksal des Fe-haltigen Teiles des Hämoglobinmoleküls noch nicht erledigt. Aus verschiedenen Arbeiten geht hervor, dass dieser Fe-haltige Rest teils als körniges Pigment in Bindegewebs-, Wander- und

---

[1]) Verh. d. Kongr. f. innere Mediz. 1906, 435—39. — [2]) Zeitschr. f. exper. Pathol. u. Therap. **2**, 602—18.

Leberzellen abgelagert wird, teils als Eisenalbuminat in die Zirkulation übergeht, teils mit der Galle als Schlacke ausgeschieden wird. In neuester Zeit wird die Mitwirkung der Milz bei der Hämolyse mehrfach betont. Insbesondere soll nach Milzexstirpation der Erythrocytenzerfall bei Vergiftung mit Toluylendiamin weniger stark, auch soll die normale Gallenpigmentbildung erheblich herabgemindert sein. Mittelst der von Neumann angegebenen leicht und schnell ausführbaren Methode der Eisenbestimmung untersuchte M. die Leber auf ihren Eisengehalt bei vermehrter Anwesenheit von freiem Hämoglobin in der Blutbahn und unter Berücksichtigung der synergistischen Beziehungen zwischen Milz und Leber. Kaninchen von 1,6—1,7 kg Gewicht, denen z. T. die Milz exstirpiert worden war, erhielten mehrere Tage hintereinander 0,03—0,04 g Pyrodin (Acetylphenylhydrazin, ein Blutgift) in wässriger Lösung subkutan. (Grössere Dosen auf einmal beigebracht, töteten zu rasch.) In einem Teile der Fälle trat Hämoglobinurie auf (spektroskop. Nachweis). Bei allen Tieren nahm der Hämoglobingehalt des Blutes rapide ab, sodass dasselbe schliesslich fleischwasserähnlich aussah, und sank bis auf 20—30, ja sogar 10 %. Mikroskopisch fand sich schlechte Färbbarkeit der Erythrocyten, erhebliche Poikilocytose und zahlreiche Trümmer von roten Blutkörperchen. Sobald die Tiere moribund waren, wurden bei ihnen in Chloroformnarkose die Lebergefässe von der Pfortader aus mit physiologischer NaCl-Lösung gründlich leer gespült. Dann wurde die Leber herausgenommen, fein zerhackt und ein Teil derselben bei 110° zur Gewichtskonstanz getrocknet und mehrere N- und Fe-Bestimmungen ausgeführt. Die in der Tabelle mitgeteilten Resultate weichen zwar innerhalb der einzelnen Rubriken (normale Kaninchen, milzhaltige Kaninchen mit Pyrodin, milzlose Kaninchen mit Pyrodin, milzlose Kaninchen ohne Pyrodin) erheblich untereinander ab. »Immerhin ist aber bei den milzlosen wie milzhaltigen Pyrodinkaninchen mit Ausnahme je 1 Falles der niedrigste Eisengehalt höher als der höchste bei den normalen Kaninchen und der höchste Wert der Pyrodintiere übertrifft den höchsten der normalen Tiere um das 3,6 fache«. Zweifellos steht die Vermehrung des Eisens in der Leber in Zusammenhang mit dem Blutkörperchenzerfall und wurde der Fe-haltige Teil des Hämoglobins durch die Tätigkeit der Leber abgespalten und in der Leber aufgespeichert. Eine vorbereitende Tätigkeit der Milz ist hierzu nicht nötig. Weil nur selten Hämoglobinurie auftrat, so muss die blutfarbstoffzerstörende Kraft der Leber sehr gross sein. Da aber die Leber nicht der einzige Ort für Fe-Ablagerung ist, so lässt sich aus den durch Fe-Bestimmung in der Leber gefundenen Werten über das hämolytische Vermögen der Leber kein quantitativer Schluss ziehen. Die milzlosen Tiere, die sich übrigens von der sorgfältig ausgeführten Operation völlig erholt hatten, zeigten sich den anderen keineswegs

überlegen. Der moribunde Zustand trat durchschnittlich nach geringerer Giftdosis ein. Führt die Hämolyse nicht zum Tode, so besitzt der Körper zur Regeneration des Hämoglobins in dem in der Leber aufgespeicherten Eisen ein leicht verfügbares Material. Die Leber dient gewissermafsen als Reservoir für das schwer ersetzbare, zum Blutkörperchenaufbau so notwendige Eisen. Denn die Eisenausscheidung durch Harn und Galle ist sehr gering. Stolte.

385. **A. Bonanni: Über die Gegenwart von Ferratin in der Leber neugeborener Hunde [1]).** Im Laufe der Versuche über die Resorption des Eisens hatte B. Gelegenheit, eine Hündin zur Verfügung zu haben, welche am Ende der Schwangerschaft war. Sie war gut genährt, kräftig und frass die tägliche Futterration mit Appetit, besonders Kohlenhydratkost. Die Jungen wurden gleich nach der Geburt fortgenommen und sowohl in ihrer Leber als in der der Mutter wurde nach Schmiedebergs Verfahren das Ferratin bestimmt. Auf diese Weise konnte man die physiologische Wichtigkeit dieser Eisenverbindung noch mehr hervorheben. Sowohl die Jungen als die Mutter wurden durch Entbluten getötet.

	Junge Weibchen g	Junge Männchen g	Junge Männchen g	Junge Männchen g	Muttertier g
Gewicht	250	250	253	251	6500
Lebergewicht . .	19,0	18,5	19,0	20,0	250
Trockenrückstand	5,006	4,874	5,12	5,27	65,79
Ferratin	—	Spuren	—	—	0,507

Das Ferratin wird also in der Leber der neugeborenen, normalen und gleich nach der Geburt getöteten Hunde nicht gefunden, während es in der Leber der Mutter in den gewöhnlichen Grenzen bleibt. Bonanni.

386. **Wilhelm Seitz: Die Leber als Vorratskammer für Eiweissstoffe [2]).** S. liess Hühner 6 Tage hungern (um das Glykogen bis auf Spuren aus der Leber zu entfernen) und fütterte darauf die eine Hälfte der Tiere mit einer möglichst eiweissreichen Kost (gekochtem Kabliaufleisch); wenn nun die Leber Eiweiss aufspeichern kann (wie Glykogen), so musste sich durch Eiweissmast in ihr ein bedeutenderer Zuwachs an N-haltiger Substanz erzielen lassen, als im übrigen Organismus. Der Gesamt-N-Gehalt der Leber betrug

1) Bollettino della R. Acc. medica di Roma. Anno **32**. — 2) Pflügers Arch. 309—34.

nach den Versuchen von S. an Hühnern bei den Hungerhühnern in Gruppe I (im Mittel) 0,585 g, in Gruppe II 0,851 g und mit Eiweiss gefütterten Hühnern in Gruppe I (im Mittel) 1,507 g, in Gruppe II 1,762 g. Es hat also regelmäfsig eine sehr starke Vermehrung des N-Gehaltes der Leber beim mit Eiweiss gefütterten Tier stattgefunden. Der N-Gehalt des übrigen Körpers hatte nicht in demselben Mafse zugenommen. Dasselbe Resultat lieferte eine Versuchsreihe mit 4 Enten. Zwei von denselben wurden am 12. Hungertage getötet. Der Gesamt-N-Gehalt der Hungertiere betrug im Mittel 0,879 g N, der mit Eiweiss gefütterten Tiere: bei Tier A 3,367, bei Tier B 2,838 g N. Es war also hier die N-Zunahme noch stärker als beim Huhn. Die einzelnen Ergebnisse können hier leider nicht aufgeführt werden und sind im Original einzusehen. Weinland.

387. **E. Freund und Gustav Toepfer: Über den Abbau der Eiweisskörper in der Leber**[1]. I. Um über den Eiweissabbau in der Leber ein möglichst klares Bild zu gewinnen, schaltete T. alle Organe bis auf Leber und Lunge aus dem Kreislaufe aus (Operationstechnik s. d. Original) und bestimmte sofort und dann etwa 1 ¹/₂—3 Std. nach der Operation die Konzentration des Blutes, sowie dessen Gehalt an Gesamt-N, an N der koagulablen Eiweisssubstanzen, an N der Peptone und basischen Körper (Phosphorwolframsäurefällung), an Albumosen-N ($ZnSO_4$-Fällung) und an N der anderen, nicht durch Phosphorwolframsäure fällbaren Substanzen. In den ersten 3 Fällen war der N-Gehalt der einzelnen Fraktionen zu Beginn und am Ende des Versuchs derselbe. Auch nach Injektion von körperfremden Globulinen in das Blut war keine Änderung binnen 2 Std. zu erkennen, während nach Nierenexstirpation allein eine deutliche Anhäufung der Abbauprodukte nach gleicher Versuchsdauer festzustellen war. Zufuhr von Witte-Pepton ergab sogar eine Vermehrung der koagulablen Substanzen bei gleichzeitiger Verminderung der Albumosen. Eine deutliche Vermehrung der Abbauprodukte war erst zu erkennen, als der Darm im Kreislauf eingeschaltet blieb. II. In scheinbarem Gegensatze zu den in einer früheren Arbeit [J. T. **23**, 455] gefundenen Resultaten stehen die Untersuchungen Schöndorffs, der beim Durchleiten von arteriellem Hungerblut durch die Leber eines gut genährten Tieres Steigerung des Harnstoffs, beim Durchleiten des gleichen Blutes durch die Leber eines Hungertieres keine Änderung, dagegen beim Durchleiten des Blutes eines wohlgenährten Tieres Harnstoffabnahme gefunden und daraus den Schluss gezogen hatte, dass der Eiweissabbau vom Ernährungszustande der Zelle und nicht vom Eiweissgehalte des intermediären Säftestromes

[1]) Zeitschr. f. exper. Pathol. u. Therap. **3**, 45—51; 633—77. Der erste Teil der Arbeit ist von G. Toepfer allein ausgeführt.

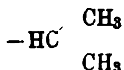
abhängig sei. Da aber Vff. bei Hindurchleiten des Pfortaderblutes von einem wohlgenährten Hunde, wie von einem Hungerhunde durch die Leber von Hunden, die 2 1/2 Tage gehungert hatten, beidemal Vermehrung des Harnstoffs finden, so sehen sie darin eine Bestätigung dafür, dass gerade in dem Hinzutreten des Pfortaderblutes zur Leber eine wichtige Vorbedingung für den Ernährungs-Eiweissabbau gegeben ist. Stolte.

388. **J. Wohlgemuth: Zur Chemie der Phosphorleber**[1]. Es war zu untersuchen, in welcher Weise sich die einzelnen Gruppen des Eiweisses — Eiweiss des Zellprotoplasmas und des Zellkerns — an dem Zerfalle in der Phosphorleber beteiligen. Es wurde deshalb der N-, P- und S-Gehalt in der entfetteten Leber der mit Phosphoröl vergifteten Kaninchen und bei den Kontrolltieren bestimmt. In 100 g der Trockensubstanz wurden im Mittel gefunden bei Kontrolltieren: 11,42 N, 1,82 P, 0,78 S, N:P 1:0,16, N:S = 1:0,068, bei den Phosphortieren: 7,26 N, 1,77 P, 0,62 S, N:P = 1:0,24, N:S = 1:0,085. Daraus geht hervor, dass die Kaninchenleber bei P-Vergiftung prozentisch ärmer an N wird, während der P-Gehalt und damit der Nukleïngehalt konstant geblieben ist. Der S zeigt zwar absolut eine Abnahme, doch entspricht diese nicht der des N. Man kann daraus entnehmen, dass bei der P-Vergiftung das Kerneiweiss bei weitem nicht in dem Maſse zerfällt, wie das Eiweiss des Zellleibes. Andreasch.

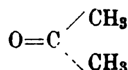
389. **G. Embden und F. Kalberlah: Über Acetonbildung in der Leber I**[2]. 390. **G. Embden, H. Salomon und Fr. Schmidt: Über Acetonbildung in der Leber II**[3]. Ad 389. Bei Durchblutung von lebensfrischer Leber hatten Embden und Almagia die Bildung einer flüchtigen, jodoformbildenden Substanz beobachtet. Durch Überführung in das Benzalderivat konnten Vff. dieses Produkt als Aceton identifizieren. Im Gegensatz zur Leber wird bei Durchblutung von Muskulatur, Lunge und Niere keine jodoformbildende Substanz gebildet. Ad 390. Nach Klarlegung dieser Verhältnisse haben Vff. festzustellen versucht, aus welchen Substanzen, die dem durchströmenden Blute zugesetzt wurden, unter diesen Umständen Aceton entsteht. Glykokoll, Alanin, Glutaminsäure, Asparagin bewirken keine Vermehrung des Acetons, wohl aber Leucin (synthetisches und aktives). Im Gegensatz zu dem Leucin liefert die nicht verzweigte normale α-Aminokapronsäure kein Aceton. Auch das niedere Homologon des Leucins, die α-Amino-Isovaleriansäure liefert kein Aceton. Umgekehrt wie die Amino-

[1]) Biochem. Zeitschr. 1, 161—65. Chem. Abt. d. pathol. Inst. Berlin. — [2]) Hofmeisters Beiträge 8, 120—28. — [3]) Ibid. 129—55. Städt. Krankenhaus Frankfurt.

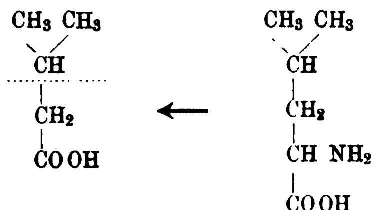
säuren verhalten sich die entsprechenden Fettsäuren. Die Isobutylessigsäure bildet kein Aceton, dagegen erweist sich die Isovaleriansäure als kräftiger Acetonbildner. Die Isobuttersäure liefert kein Aceton. Die α-Aminosäuren verhalten sich demnach gleich den homologen um ein C-Atom niedrigeren Fettsäuren, so dass die Annahme, dass die Aminosäuren unter Kohlensäureabspaltung und Desamidierung in die um ein C-Atom niedrigere Fettsäure übergehen, gerechtfertigt erscheint. Den Übergang in Aceton stellen sich Vff. folgendermafsen dar: Das Leucin, die Isovaleriansäure enthalten die Gruppe



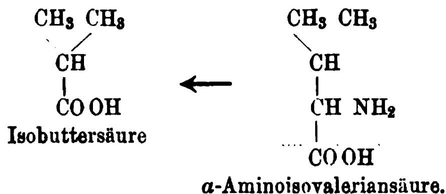
Findet bei der Isovaleriansäure eine Oxydation in β-Stellung, wie sie Knoop für aromatische Produkte im Tierkörper nachgewiesen hat, statt, so findet durch Abspaltung dieser Gruppe



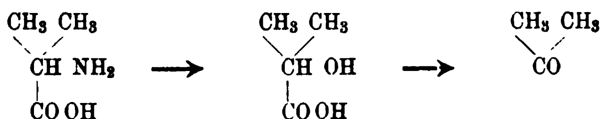
die Bildung von Aceton ihre Erklärung.



Bei der Isobuttersäure dagegen findet infolge Ausbleibens dieser Oxydation in β-Stellung keine Acetonbildung statt.



War diese Theorie richtig, so mussten Substanzen, wie die α-Aminoisobuttersäure oder α-Oxyisobuttersäure, direkt Aceton liefern.



Die mit diesen Substanzen ausgeführten Versuche verliefen jedoch negativ. Buttersäure, β-Oxybuttersäure liefern bei der Durchblutung der Leber eben-

falls Aceton. Desgleichen erwiesen sich diejenigen aromatischen Substanzen, welche im Organismus abgebaut werden, als Acetonbildner: Tyrosin, Phenylalanin, Phenylmilchsäure, Homogentisinsäure. Die im Organismus unverbrennbare β-Phenylmilchsäure, Phenylessigsäure, Phenylpropionsäure und Zimtsäure bilden dagegen kein Aceton. Das Aceton wird als ein Spaltungsprodukt des Benzolrings aufgefasst. Blum.

391. **A. Barlocco: Über die Funktion der Leber bei einigen Vergiftungen**[1]. B. teilt einige Beobachtungen mit, welche er bei der Untersuchung einiger klinischer Fälle (Sublimat-. Phosphor- und Bleivergiftungen) machte, auch an Kaninchen, die auf endovenösem Wege mit Sublimat vergiftet wurden. Bei keiner der beobachteten klinischen Vergiftungen, sowohl akuten als chronischen, fand B. spontane Glykosurie, mit Ausnahme einer einzigen Sublimatvergiftung. B. beobachtet, dass man bei diesen akuten Sublimatvergiftungen bei vorher gesunden Individuen mit gewisser Frequenz positive, alimentäre Lävulosurie hat, und diese kann man auch bei den akuten Phosphor- und bei den chronischen Bleivergiftungen konstatieren. Diese Lävulosurie, welche von B. als direkte Ursache einer funktionellen Alteration der Leberfunktion betrachtet wird, kann transitiv oder mehr oder weniger persistent sein, je nach der Intensität der Leberläsion. Bei Sublimatvergiftungen kann der Übergang der Lävulose in den Harn nicht mit den Nierenläsionen in Beziehung gebracht werden, denn in einem der genannten Fälle hatte man einen Tag vor dem Tode, wahrscheinlich durch Urämie, keine alimentäre positive Lävulosurie mehr. Die Versuche an Kaninchen beweisen, dass ein besonderer Weg zur Einführung des Giftes für die von diesem hervorgerufenen eventuellen gastro-enterischen Läsionen keine wichtige Rolle spielt bei dem Zustandekommen der Erscheinung. Bei den verschiedenen klinischen Fällen, in welchen man positive alimentäre Lävulosurie hatte, wurde nie alimentäre Glykosurie aufgefunden. Bonanni.

392. **Jean Demoor, Fräulein Peisser, Breuer, Hendrix und Renauld: Rolle des osmotischen Druckes bei den Funktionen der Leber, der Lungen und der Nieren**[2]. Lässt man eine NaCl-Lösung von bekanntem Δ durch eine nach dem Demoorschen Verfahren [J. T. **34**, 526] vorbereitete Leber fliessen und bestimmt man den osmotischen Druck der die Leber verlassenden Flüssigkeit, so ersieht man, dass die 0,9 und die 0,7 proz. Lösungen einen höheren osmotischen Druck aufweisen als bei ihrem Eintritt in die Leber, dass sie sich also konzentriert haben und dass die Leberzellen Wasser aufgenommen haben. Die 1 proz. Lösung bleibt meistens unverändert, in einem Falle hatte jedoch ihre Konzentration etwas zugenommen. Daraus ergibt sich, dass die Leberzellen tatsächlich gegenüber dem osmotischen Druck reagieren und dass die Volumenveränderungen der Leber der Ausdruck der in diesem Organe vor sich gehenden Zellenveränderungen sind. Bleibt während 1 bis 3 Min. die Durchspülungsflüssigkeit in der Leber, so erhöht sich die Konzentration der darin gebliebenen 0,7 und 0,9 proz. NaCl-Lösungen. Wird in einer mit einer 1 proz. NaCl-Lösung durchgespülten Leber diese Flüssigkeit durch eine 0,7 proz.

[1]) Il Policlinico **12**, 333. — [2]) Arch. int. de physiol. **4**, 340—59. Bull. de la Cl. des sciences de l'Acad. roy. de Belgique 1906, 857—87.

Lösung ersetzt, so verändert sich der Δ der abfliessenden Flüssigkeit während mehrerer Min.; dies ist indess keineswegs der Fall, wenn man die 0,7 proz. durch die 1 proz. Lösung ersetzt. Die Anpassung der Leberzellen an die 1 proz. Lösung erfolgt rasch, leicht und vollständig, während ihre Anpassung an die 0,7 proz. Lösung schwer und langsam vor sich geht. Die Leberzellen besitzen das Gedächtnis des Wertes des osmotischen Druckes. Leitet man durch eine während 20 Min. mit einer 0,7 proz. Lösung ausgewaschene Leber eine 0,9 proz. Lösung, so verdünnt sich letztere, woraus hervorgeht, dass die Anpassung der Leberzellen an den osmotischen Druck gründlich ist, und dass sie das spätere Leben dieser Zellen schwer beeinflusst. Eine 1,5 proz. NaCl-Lösung fliesst rascher durch die Leber als eine 0,9 proz. und diese rascher als eine 0,6 proz. Der Übergang von einer konzentrierten NaCl-Lösung zu einer verdünnteren oder das umgekehrte beeinflusst keineswegs im allgemeinen das Volumen der seit 2 bis 3 Std. vom Körper entfernten Leber; meistens schwillt allmählich dieses Organ durch Imbibitionserscheinungen. Leitet man während einigen Min. eine 2 proz. Natriumfluoridlösung durch die Leber und spült man sie nachher mit NaCl-Lösungen verschiedener Konzentrationen aus, so hängt die Raschheit des Abflusses der Flüssigkeit nicht mehr von deren osmotischem Drucke ab und die Veränderungen des Chloridgehaltes der Flüssigkeit, sowie des osmotischen Druckes der Leber stehen in keinem Zusammenhange mehr mit den Anpassungsgesetzen der Zellen an die osmotischen Drucke. Die Lungen werden im Ludwigschen Kasten mittels des Vakuums in den Ausdehnungszustand gebracht; dann lässt man sie von NaCl-Lösungen verschiedener Konzentrationen (0,6 bis 1,1 proz.) durchfliessen, welche durch die Art. pulmonalis eintreten und durch die Vene austreten; mittels eines im Original nachzusehenden Verfahrens wird das Volumen der Lungen plethysmographisch untersucht. Der Druck in dem Brustfell und der Druck in den Luftröhren nehmen zu, wenn eine hypotonische Lösung eine hypertonische ersetzt, ab im entgegengesetzten Falle. Konzentrierte Lösungen entfliessen den Lungen rascher als verdünnte. Zu Beginn ihres Durchganges konzentrieren sich die hypertonischen Lösungen und verdünnen sich hingegen die hypotonischen; nach einiger Zeit erleiden jedoch weder die einen noch die anderen irgend welche Veränderung mehr; diese Erscheinungen erklären sich leicht durch die der Einwirkung der osmotischen Drucke folgenden Zellenreaktionen. Selbst wenn keine Druckdifferenz in der Pleuraspalte gegen den atmosphärischen Luftdruck mehr besteht, beschleunigen die hypertonischen Lösungen den Lungenkreislauf, während die hypotonischen ihn verlangsamen. Die Regulierung dieses Kreislaufes erfolgt teilweise durch die Drucke in der Brustfell- und in der Luftröhrenhöhle, teilweise durch den Zustand der Zellen des Lungengewebes. Lässt man eine tote Lunge von einem künstlichen Kreislaufe durchströmen, so besteht kein Einfluss des osmotischen Druckes der Flüssigkeit weder auf die Konzentration der abfliessenden Flüssigkeit noch auf die Raschheit ihres Abflusses; nach mehreren Std. schwillt indes oft allmählich die Lunge wegen Imbibitionserscheinungen. Die Lungen sind sehr empfindlich für die Konzentration der sie durchlaufenden Flüssigkeit. Unter dem Einfluss des osmotischen Druckes verändern sich ihre Zellen, wodurch die Bedingungen des Kreislaufes in diesem Organe Veränderungen erleiden. Die dabei eintretenden vaskulären Veränderungen rühren einerseits von den durch die Volumenveränderungen der Lungenzellen hervorgerufenen Veränderungen des Lumens der Gefässe her, andererseits von der Beeinflussung des Kreislaufmechanismus durch die von den Volumenveränderungen der Lungen abhängenden Veränderungen des Druckes in den Luftröhren und im Brustfelle. Mittels im Original nachzusehenden plethysmographischen und plethysmo-

metrischen Verfahrens werden die bei der Durchspülung der Niere mittels NaCl-Lösungen verschiedener Konzentrationen vorkommenden Erscheinungen untersucht. Die hypotonischen 0,6 und 0,7 proz. NaCl-Lösungen bewirken die Abnahme des Nierenvolumens, die Verhärtung der Niere, die Verlangsamung der Absonderung durch den Harngang, die bedeutende Zunahme der Raschheit des Ausflusses des kollateralen Kreislaufes, die sehr geringe Zunahme der Raschheit des Ausflusses der Vene. Die durch den Harngang ausfliessende Flüssigkeit besitzt eine höhere Konzentration als die durchspülende Flüssigkeit. Die in der Vene enthaltene Flüssigkeit ist anfangs konzentriert, später manchmal verdünnt. Ausser zu Beginn der Durchspülung ist die Flüssigkeit des kollateralen Kreislaufes verdünnt. Demnach sind anfangs alle durch die Niere ausgeschiedenen Flüssigkeiten konzentrierter als die Durchspülungsflüssigkeit; eine gewisse Wassermenge wird durch dieses Organ zurückgehalten; die Zellen und die Gewebe sind zu diesem Zeitpunkte geschwollen. Bald aber erschweren die geschwollenen Zellen den Durchgang der Flüssigkeiten, der venöse Kreislauf verlangsamt sich, der kollaterale Kreislauf hingegen beschleunigt sich und liefert eine sehr verdünnte Flüssigkeit, der Ausfluss durch den Harngang hört fast völlig auf. Man muss annehmen, dass eine von der Niere selbst herrührende gewisse Wassermenge in den venösen kollateralen Kreislauf und in einem geringeren Grade in den direkten Kreislauf eintritt und auf diese Weise die Durchspülungsflüssigkeit verdünnt; dieses Wasser stammt nicht von den Gewebszellen her, sondern von einer in den gewundenen Harnkanälchen vor sich gehenden Resorptionserscheinung. Die hypertonischen 1,1- und 1,2 proz. NaCl-Lösungen bewirken die Schwellung der Niere, das Erweichen des Nierengewebes, die Zunahme der Absonderung, die Verlangsamung des kollateralen Kreislaufes, die Verdünnung der durch den Harngang abfliessenden Flüssigkeit, anfangs die Verdünnung der durch die Vene heraustretenden Flüssigkeit, später aber keine Veränderung dieser Flüssigkeit, die Konzentration der durch den kollateralen Kreislauf abfliessenden Flüssigkeit. Die hypertonischen Lösungen entnehmen das Wasser den Zellen, wodurch sich die in der Vene enthaltene Flüssigkeit verdünnt. Diese Erscheinung dauert aber nicht lange, denn sie hört sobald auf, wie das Gleichgewicht zwischen den Zellen und den sie benetzenden Lösungen erreicht ist. Der Harn verdünnt sich einerseits, weil die bei der Bowmanschen Kapsel mit ihrem eigenen Drucke filtrierende Durchspülungsflüssigkeit in den Harnkanälchen mit Zellen geringeren osmotischen Druckes als ihr eigener in Berührung tritt und dadurch Wasser anzieht, sowie andererseits, weil aus der im kollateralen Kreislaufe vorhandenen Flüssigkeit Wasser austritt und in den Harnkanälchen ausgeschieden wird. Die Schwellung der Niere rührt von der Verbreiterung ihrer Gefässe und der darin entstehenden Flüssigkeitsanhäufung her; das Nierengewebe verliert eigentlich Wasser. Nachdem man durch die Niere während 5 bis 10 Min. NaFl geleitet hat, bewirkt die Durchspülung dieses Organes mittels hypo- oder hypertonischer Lösungen fast immer nur noch eine sehr geringe Verdünnung der Flüssigkeiten oder selbst durchaus keine Veränderungen; es besteht kein Unterschied mehr weder zwischen der Raschheit des Ausflusses der 2 venösen Kreisläufe oder zwischen der Zusammensetzung der in beiden enthaltenen Flüssigkeiten. Die Filtration, die Resorption und die Wasserabsonderung spielen eine bedeutende Rolle bei der Nierenarbeit; die Zellentätigkeit tritt dabei unaufhörlich durch verschiedene Mechanismen auf. Die Nierenzellen wirken als Absonderungselemente; ausserdem verändern sie ihr Volumen unter dem Einflusse der sie umgebenden osmotischen Drucke und verändern dadurch die mechanischen Arbeitsbedingungen der Niere. Zunz.

393. **Alexis von Drjewezki: Über den Einfluss der alkalischen Reaktion auf die autolytischen Vorgänge in der Leber**[1]. Kalbleber wurde teils für sich mit Chloroformwasser der Autolyse unterworfen, teils unter Zusatz verschiedener Sodamengen, teils wurde die Leber zur Zerstörung der Fermente vorher gekocht. In den Flüssigkeiten wurde Gesamt-N, Monoaminosäuren-N, Albumosen- und Purinbasen-N bestimmt. Es zeigte sich, dass die Eiweisskörper unter dem Einflusse der Alkalien (0,2—0,3 $^0/_0$) viel langsamer gespalten wurden. Bei einem Gehalte von 0,5 $^0/_0$ Na_2CO_3 findet eine Autolyse nicht mehr statt. Bei der Autolyse entstehen auch, im Gegensatze zu bisherigen Angaben, Albumosen; allerdings scheint durch das zur Fällung benutzte Zinksulfat auch Nukleoalbumin niedergeschlagen zu werden. In der Aminosäurefraktion konnte durch die α-Naphtylisocyanatmethode Leucin und etwas Glykokoll nachgewiesen werden. Andreasch.

394. **Lauder Brunton: Über das Vermögen der Leber, Urate in Harnstoff zu verwandeln**[2]. Aus der Leber von Katzen, welche nicht lange vor dem Versuch gefüttert waren, war (durch Auspressen) ein Saft erhalten worden, welcher 0,013 $^0/_0$ Harnstoff enthielt. Nach dem Aufenthalt (5 Std.) im Thermostaten enthielt er 0,018 $^0/_0$ Harnstoff; mit Kaliumurat vermischt enthielt er nach dem Aufenthalt im Thermostaten (5 Std.) 0,023 $^0/_0$ Harnstoff. Ein anderer ähnlicher Saft (die Katze war nicht lange vor dem Versuch gefüttert worden) enthielt 0,048—0,052 $^0/_0$ Harnsäure (nach Hopkins); eine abgetötete Portion des Saftes enthielt nach einem 5stünd. Aufenthalt im Thermostaten 0,049—0,051 $^0/_0$ der genannten Säure; der nicht abgetötete Saft enthielt nach gleichdauerndem Aufenthalt im Thermostaten 0,032 bis 0,036 $^0/_0$ Harnsäure. Der Gehalt an Harnsäure des ausgepressten Lebersaftes von Katzen, welche mehrere Std. vor dem Versuch nicht gefüttert waren, veränderte sich beim Stehen im Thermostaten nicht. Es ist wahrscheinlich, dass das Leberferment, welches Harnsäure zerlegt (conf. Stokvis, Donders Archiv 1860, p. 260), in dem Zellsaft der Leber derjenigen Katzen vorhanden ist, welche sich in der Periode der Verdauung befinden.

Lawrow.

395. **M. Siegfried und H. Mark: Zur Kenntnis des Jekorins**[3]. Die Darstellung geschah wesentlich nach Drechsel. Das durch Alkohol aus der ätherischen Lösung gefällte Jekorin wurde anhaltend mit absolutem Alkohol dekantiert und dann in einem zu diesem Zwecke konstruierten Apparate, in dem durch grosse Flächen Kaliumkarbonat die Luft trocken ge-

[1]) Biochem. Zeitschr. 1, 229—45. Chem. Abt. d. pathol. Inst. Berlin. — [2]) Archives des sciences biologiques 11, Supplément 258—60. (Englisch.) — [3]) Zeitschr. f. physiol. Chem. 46, 492—96.

halten wurde, filtriert. Es wurde so das Jekorin als ein fast farbloses, feines Pulver, an der Luft sehr leicht zerfliesslich, erhalten. 12,8 kg Leber lieferten 54 g Substanz. Das Jekorin war leicht löslich in Wasser und verd. Säuren, etwas in Methylalkohol, Äthylalkohol, Amylalkohol, Phenol, unlöslich in wasserfreiem Äther, Essigester, Aceton, Benzol. Die mittlere Zusammensetzung war 39,7 C, 6,4 H, 5,2 N, 2,2 S, 1,9 P, 5,9 % Na; Asche 15,7 %; sie weicht stark von der Analyse Drechsels ab. Die Prüfung auf Einheitlichkeit des Jekorins geschah durch fraktionierte Fällungen und Analysen der einzelnen Fraktionen. Es wurde die wässrige Lösung mit Essigsäure angesäuert und mit absol. Alkohol gefällt, das Filtrat bei 40° verdampft, der Rückstand in wenig Wasser gelöst und wieder mit Alkohol gefällt, aus dem alkoholischen Filtrate endlich eine 3. Fraktion durch Kupferacetat gefällt, dann durch Ammoniak eine 4., während im Filtrate die 5. Fraktion verblieb. Aus den Analysenresultaten der einzelnen Fraktionen ergibt sich, dass das Jekorin keine einheitliche Substanz ist, vorausgesetzt, dass durch das Ansäuern mit Essigsäure keine tiefergreifende Zersetzung eingetreten ist. Es enthalten die 4 letzten Fraktionen S und P in ziemlich gleichen Verhältnissen, sodass in dem sog. Jekorin eine schwefel- und phosphorhaltige Substanz enthalten zu sein scheint. Das Jekorin der Vff. enthielt die von Meinertz [s. S. 456] beschriebene lecithinähnliche Substanz nicht; es gibt aber die von Drechsel angeführten Reaktionen, insbesondere die Reduktionsproben und die Probe mit ammoniakalischer Silberlösung.

Andreasch.

396. **Waldvogel und Tintemann: Zur Chemie des Jekorins**[1]). Dasselbe wurde aus autolysierten Lebern und Milzen von Hunden gewonnen und zwar durch Fällen der Auszüge oder des Wasserextraktes des vorher mit Alkohol behandelten Organs mit Aceton, oder es wurde der Alkoholrückstand zunächst mit Alkohol und Äther behandelt, der Rest in Wasser gelöst und mit Aceton gefällt, oder endlich es wurde der Alkohol oder Äther, mit dem der Alkoholauszug des Organs vor der Behandlung mit Wasser extrahiert wurde, mit Aceton gefällt. Die so erhaltenen Jekorine wurden analysiert. Die Zahlen stimmen nur im P- und H-Gehalte auf etwa 2 % überein, für C und N wurden weiter auseinander liegende Werte erhalten. Es scheint daher im Jekorin ein H- und P-haltiger konstanter Grundstock vorhanden zu sein, an dem sich einmal ein C-haltiger, andererseits ein N-haltiger Komplex anlagert. Diesen Grundstock bilden Lecithinreste, denn Vff. konnten in allen Jekorinen durch Sieden mit Ätzbaryt Cholin nachweisen; Kochen mit Salzsäure lieferte Stearinsäure. Die reduzierende Eigenschaft des Jekorins beruht auf der

1) Zeitschr. f. physiol. Chem. 47, 129—39. Mediz. Klinik Göttingen.

Gegenwart des Traubenzuckers; es lässt sich mit Leichtigkeit ein bei 204° schmelzendes Osazon daraus gewinnen. Pentosen waren im Jekorin nicht nachzuweisen. Der Traubenzucker kann durch Vergären entfernt werden, wobei das Jekorin nicht angegriffen wird. Quantitative Versuche ergaben einen Traubenzuckergehalt in den verschiedenen Jekorinen von 17,7—24,2%; vermutlich sind darauf die Schwankungen in den Analysenzahlen zurückzuführen. Es gibt aber auch Jekorine ohne reduzierende Eigenschaft, doch ist nicht jeder Traubenzuckergehalt als künstliche Beimengung zu betrachten. Das Jekorin ist offenbar ein nach der Dauer der Autolyse und der Natur des Organs, in dem es gebildet wird, in Bezug auf N und auf reduzierende Substanz modifizierbarer Körper. Der hohe N-Gehalt des Jekorins zusammen mit dem Vorkommen von P drängen zu der Annahme, dass an die Lecithinreste ausser Traubenzucker noch aus der Zersetzung des Eiweisses hervorgegangene Substanz fest gebunden ist. Das genügend als einheitlicher Körper charakterisierte Jekorin ist eine durch Aceton in weissen Flocken fällbare Substanz, leicht löslich in Wasser, fast nicht in Alkohol und Äther und nicht immer hygroskopisch. Andreasch.

397. **A. Pugliese: Beitrag zum Studium des Fermentes, welches in der Leber Zucker bildet**[1]). Die Leber enthält ein Enzym, welches fähig ist, Glykogen und Stärke in Traubenzucker zu verwandeln, und dieses Ferment kommt nicht vom Blut und von der Lymphe in die Leber, sondern wird im Gegenteil von der Leber in den Kreislauf ergossen. Bei neugeborenen Hunden und Katzen besitzen Blut und Leber in der Regel im Moment der Geburt ein geringes diastatisches Vermögen, und manchmal kann es auch fehlen. Es vermehrt sich aber schnell mit dem Alter und zwar schneller für die Leber als für das Blut. Die diastatische Wirkung der Leber ist normal, weniger stark bei den Tieren, die ein Blutserum besitzen, welches wenig wirksam auf Stärke und auf Glykogen ist. Die diastatische Wirkung wird nach Pflüger von den Leberzellen selbst bewirkt, auf dieselbe Art und Weise wie die Diastasen des Speichels und des Pankreassaftes ein Produkt der Speichel- und Pankreaszellen sind. Bonanni.

398. **J. Pruszyński und J. Siemieński: Untersuchungen über die Zusammensetzung der menschlichen Galle**[2]). Es wurde die Galle von zwei Frauen, denen nach der Eröffnung der Gallenblasen und Entfernung von Gallensteinen Gallenfistel angelegt wurden, einer chemischen Analyse unterworfen und zwar unter Befolgung der Methoden, deren sich Zebrowski [J. T. **31**, 546] bei seinen Untersuchungen bedient hatte. Im Fall I, in welchem die ganze Menge der sezernierten Galle durch die Fistel floss, ergab die Untersuchung die folgende Zusammensetzung der Galle: Trockensubstanz

1) Archivio di farmacologia e terapeutica **12**. — 2) Gazeta lekarska **26**, 225—32 (polnisch). Laborat. d. Gesellsch. d. Ärzte in Warschau.

12,99, anorganische Bestandteile 6,617, organische Bestandteile 6,373 $^0/_{00}$; darunter: Taurocholsäure 0,329, Glykocholsäure 0,767, Fettsäuren 0,270, Fett + Cholesterin + Lecithin 0,397, Seife 2,241 $^0/_{00}$. Unter den anorganischen Bestandteilen wurden Chloride in der Menge von 6,2608, SO_3 0,0974, P_2O_5 0,0838, CaO 0,0759, Fe_2O_3 0,0513, MgO 0,0150 $^0/_{00}$ gefunden. Bei der Betrachtung dieser Analysenresultate fällt der geringe Gehalt dieser Galle an organischen Bestandteilen, sowie besonders die geringe Menge der in derselben enthaltenen Gallensäuren (1,096 $^0/_{00}$) auf. Der Gefrierpunkt dieser Galle lag bei — 0,55 ° C. Ähnliche Verhältnisse, welche übrigens mit jenen von Zebrowski gefundenen ziemlich übereinstimmen, wurden auch bei der chemischen Untersuchung der Galle im Fall II beobachtet. Die 24 stünd. Menge der Galle betrug hier nämlich ebenfalls 650 cm^3 und die Galle enthielt 13,93 feste, worunter 7,66 (56 $^0/_0$) organische und 6,26 $^0/_{00}$ (44 $^0/_0$) anorganische Bestandteile. Die Menge der Taurocholsäure in dieser Galle betrug 0,494, der Glykocholsäure 1,456, die Gesamtmenge der Gallensäuren also 1,950 $^0/_{00}$. Die Asche bestand hier ebenfalls zum grössten Teil aus Chloriden: Cl 2,7354, K 0,1314, Na 2,2831 $^0/_{00}$, enthielt aber auch SO_3 und zwar in der Menge von 0,1460, P_2O_5 0,1020, CaO 0,0567, Fe_2O_3 0,159, MgO 0,0077 $^0/_{00}$. Der Gefrierpunkt dieser Galle lag bei — 0,57 ° C. Wenn es Erkrankungen der Leber gibt, in welchen die Leberzellen bald die Fähigkeit, Blutfarbstoff zu Gallenfarbstoff zu verarbeiten, bald das Vermögen, Gallensäuren zu bilden, vollständig einbüssen (Acholia pigmentaria resp. Acholia acidocholica), so ist es auch wahrscheinlich, dass diese spezifische chemische Tätigkeit der Leberzellen infolge einer Erkrankung oder Schädigung derselben z. B. durch Stauung der Galle in verschiedenem Grade herabgesetzt werden kann und dass es auch eine Hypocholia acidocholica geben kann.

Bondzyński.

399. **A. Bonanni: Ein weiterer Beitrag zur Kenntnis der menschlichen Galle. Die Gegenwart gebundener Glykuronsäure in der Galle; Ausscheidung der Borneol-Glykuronsäure durch dieselbe**[1]. B. bringt hierbei einen weiteren Beitrag zur Kenntnis der menschlichen Galle; die Galle stammte von 2 Patienten A und B, an denen die Cholocystotomie ausgeführt worden war und zwar wegen Gallensteins resp. einer Geschwulst in der peripylorischen Gegend, die auf den Gallengang drückte. Patient A wurde bei gleicher quantitativer und qualitativer Diät gehalten. Die Galle war während der ganzen Versuchszeit immer goldgelb, dünn und von alkalischer Reaktion. Die tägliche Menge schwankte von 303—505 g, das spez. Gew. von 1,0110 bis 1,0123 (bei 15 °); die festen Bestandteile von 3,5182 bis 3,6891 $^0/_0$. Der

---

[1]) Bollettino della R. Accademia medica di Roma. Anno 32.

Gefrierpunkt schwankte zwischen 0,565 und 0,570°. Die in 5 Tagen ausgeschiedene und gemischte Galle enthielt: Feste Substanz 3,6045, Wasser 96,3955, Mucin und färbende Substanzen 0,5029, Salze der Gallensäuren 1,8920, Fettsäuren (von Seifen) 0,1362, Cholesterin 0,1652, Lecithin 0,0580, Fett 0,0972, lösliche Salze 0,6842, unlösliche Salze 0,0490. Unter den Mineralsubstanzen fand B. 0,3579 Cl und 0,0039 % Fe. Patient B.: Bei gleicher qualitativer und quantitativer Diät. Die Galle war während der Beobachtungszeit goldgelb, dünn und von alkalischer Reaktion. Die tägliche Menge ging von 806 bis 1007 g, das spez. Gew. schwankte von 1.0080 bis 1,0078 (bei 15°), die festen Substanzen von 2,8233 bis 2,7858 %. Der Gefrierpunkt lag zwischen — 0,5820 und — 0,557°. Die in 5 Tagen ausgeschiedene und gemischte Galle enthielt: Feste Substanz 2,8640, Wasser 97,1360, Mucin und färbende Substanz 0,8500, Salze der Gallensäuren 0,8206, Fettsäuren (von Seifen) 0,0257, Cholesterin 0,0895, Lecithin 0,0469, Fett 0,0827, lösliche Salze 0,8541. unlösliche Salze 0,0508 %. Unter den Mineralsubstanzen fanden sich 0,4009 Cl und 0,0035 % Fe. Der Prozentgehalt der festen Substanzen mit den anderen chemisch-physischen Daten zusammen zeigt in den zwei studierten Fällen deutlich die Richtigkeit der Annahme von Hammarsten, Frouin und Paulesco über den Einfluss, welchen der Umstand, ob der Gallengang durchgängig sei oder nicht, auf die Zusammensetzung der Galle in toto haben kann. In der Tat schwankte im Fall A der Trockenrückstand zwischen 3,5182 bis 3,6891 %, im Fall B zwischen 2,8233 bis 2,7858 %. Von Bial wurde kürzlich die Gegenwart gebundener Glykuronsäuren in den menschlichen Fäces nachgewiesen und von Embden, dass die Leber eines der Organe ist, in welchen sich die Synthese der Glykuronsäure mit bestimmten Substanzen vollzieht. B. wollte nun sehen, ob in der menschlichen Galle gebundene Glykuronsäure aufzufinden wäre, analog dem Befunde von Leersum in der Ochsengalle. Zu diesem Zweck verfuhr B. folgendermaſsen: Eine bestimmte Menge Galle (1000 cm^3) wurde auf dem Wasserbad konzentriert, mit verdünnter Schwefelsäure (ca. 20 cm^3 H_2SO_4 und 30 cm^3 H_2O), dann mit 300 cm^3 Alkohol (95 %) und mit 100 cm^3 Äther behandelt; die Mischung wurde 8 Tage stehen gelassen und von Zeit zu Zeit geschüttelt. B. dekantierte den ätherisch-alkoholischen Extrakt und destilliert ihn ab, der Rückstand wurde auf dem Wasserbad erwärmt, bis kein Alkohol- noch Äthergeruch mehr wahrgenommen wurde. Der Rückstand wurde mit Tierkohle gemischt, etwas erwärmt und dann filtriert. Während in der leicht gelb gefärbten Flüssigkeit die Reduktionsversuche mit der Fehlingschen Lösung, die Farbenreaktionen mit Orcin und mit Phloroglucin mehr oder weniger negativ ausfielen, waren sie deutlich positiv, wenn die Flüssigkeit 1½ Std. auf dem Wasserbad mit 2 proz. Schwefelsäure erhitzt wurde, wo-

durch die Gegenwart der Glykuronsäure bewiesen erscheint. Viel deutlicher als in der von Patient A ausgeschiedenen Galle waren die Reaktionen der Galle von Patient B. Das muss damit in Zusammenhang gebracht werden, dass durch mangelnden Abfluss der Galle in den Darm die inneren Fäulnisprozesse sich steigern, wodurch die Menge der gebildeten Glykuronsäure ohne Zweifel grösser sein musste. Um zu konstatieren, ob, wenn eine Substanz eingeführt wird, welche fähig ist, sich mit Glykuronsäure zu verbinden, eine solche gepaarte Verbindung wieder mit der Galle ausgeschieden wird, gab man der Patientin A in geschlossenen Kapseln 5 g Borneol pro die und zwar durch zwei Tage. In der in dieser Zeit gesammelten und wie oben behandelten Galle konnte man die Gegenwart von Borneol-Glykuronsäure erheben. In der Tat reduzierte die erhaltene Flüssigkeit das Kupferoxyd in alkalischer Lösung, um so mehr, wenn man vorher mit verdünnter Mineralsäure kochte. In diesem letzten Fall wurde die Fehlingsche Lösung deutlich reduziert, wie auch die Orcin- und die Phloroglucinproben positiv ausfielen. Beim Kochen der Flüssigkeit, welche Borneol-Glykuronsäure enthält, am Rückflusskühler mit 5 proz. Schwefelsäure schied sich bald eine Substanz ab, welche leicht sublimiert, weiss und kristallinisch war. Mit Äther aufgenommen kristallisiert sie im Vakuum. Sie war unlöslich in Wasser, aber löslich in Alkohol und Äther. Der Schmelzpunkt war 206°. Nach den physikalisch-chemischen Charakteren muss diese Substanz Borneol sein. B. schliesst: Dass auf die Zusammensetzung der Galle der Umstand des Abflusses der Galle in den Darm einen bedeutenden Einfluss hat: dass die gebundene Glykuronsäure als ein normaler Bestandteil der menschlichen Galle anzusehen ist; dass die gebundene Glykuronsäure, welche Bial in den Fäces fand, wahrscheinlich von der Galle stammt und dass die gebundene Glykuronsäure, aus welchem Grunde sie sich auch im Organismus gebildet hat, ausser durch die Nieren auch durch die Galle und durch den Magendarmkanal ausgeschieden wird. Bonanni.

400. **T. Taddei und F. Novello: Ob die Mineralwasser die Viskosität der Galle ändern können?**[1]) Vff. suchten zu studieren, ob die Viskosität der Galle durch Mineralwässer modifiziert würde. Da die Kenntnis der Gallenviskosität noch sehr beschränkt ist, liessen sie einige Versuche über die Viskosität der Galle einiger Tiere vorangehen. Sie benutzten den Ostwaldschen Viskosimeter mit relativem Thermostat mit Glaswänden; die Ausflusszeit wurde mit einem Chronographen gemessen, welcher den 5. Teil einer Sekunde anzeigte. In Tabelle I sind die relativen Daten der Viskosität der Ochsen-, Schaf-, Ziegen- und Schweinegalle aufgezeichnet. In Tabelle II sind die Resultate einer andern Versuchsserie gegeben, in welcher Vff. er-

---

1) Rivista veneta di scienze mediche. Anno 28.

mitteln wollten, ob bei Zusatz von natürlichem NaCl die Viskosität der Galle verändert würde. In diesen Versuchen begnügten sie sich mit Ochsengalle. In einigen Versuchen fügten sie das NaCl in gesättigter Lösung anstatt in natürlichem Zustand hinzu. Aus diesen Versuchen geht hervor, dass die Viskosität der Ochsengalle durch den Zusatz von NaCl im Verhältnis von 1% leicht ansteigt und dass der Zusatz einer gesättigten Lösung des NaCl einen weniger fühlbaren Einfluss auf die Viskosität ausübt, selbst wenn man Rechnung trägt, dass diese Viskosität sich bei Zusatz von destilliertem Wasser vermindert und dass die grösste Ladung des Viskosimeters durch Behandlung mit $^{1}/_{2}$ cm^3 Lösung eine kleine Vermehrung des Ausflusses bewirkte. In der Tabelle III werden die Resultate gegeben, welche Vff. erhielten, wenn sie im Viskosimeter zu je 2 cm^3 Galle $^{1}/_{2}$ cm^3 kochsalzhaltiges Wasser von Riolo oder H_2S enthaltendes Wasser (Breta) fügten. Vff. glauben schliessen zu können, dass der günstige Einfluss der Mineralwässer auf die Gallenzirkulation nicht von einer Viskositätsverminderung der Galle abhängt, wenn nicht der Fall eintritt, dass die von den Leberzellen getrennte Galle unter dem Einfluss des Wassers „in vivo" sich anders verhält, als bei der Einwirkung des Wassers auf die Leberzellen selbst.

I.

Versuchsnummer	Tier	Ausflusszeit der Galle bei 37° Sek.	Ausflusszeit der dest. Wasser bei 37° Sek.	Differenzen der Ausflusszeit
1	Ochse	87,0	62,2	24,8
2	„	85,2	62.2	23,0
3	„	97,3	62,2	35,1
4	„	89,1	62,2	26,9
5	„	96,4	62,2	34,2
6	„	108,2	70,4	37.8
7	„	100,0	70,4	29,6
8	„	93,0	62,2	30,8
9	Schaf	80.2	62,2	18,0
10	„	102,0	62,2	39,0
11	„	90.0	70,4	19,6
12	„	102,0	70,4	31,8
13	„	80,2	70,4	9,8
14	„	90,2	62.2	28,0
15	Ziege	122,2	62.2	60,0
16	„	102,3	62,2	40,0
17	„	105,2	62,2	43,0
18	„	116,2	70,4	45,8
19	Schwein	97,0	62,2	34.8
20	„	109,0	70,4	38,6

II.

Versuchsnummer	Viskosimeter	Ausflusszeit im Mittel der Galle: Normale filtrierte	Behandelt mit Na Cl im natürlichen Zustand Sek.	Bei Zusatz von $^1/_2$ cm^3 gesättigter NaCl-Lösung Sek.	Bei Zusatz von $^1/_2$ cm^3 dest. Wasser Sek.
I	α	86,3	88,1	—	—
	β	102,0	—	100,4	—
II	α	85,2	87,1	—	—
	β	98,4	100,1	—	—
III	α	98,2	99,3	97,1	92,0
	β	108,2	110,0	107,4	103,1
IV	α	98,3	99,2	97,4	94,4
	β	100,1	101,3	99,2	95,3

Von den Viskosimetern lässt α 2 cm^3 H_2O in 62,2 Sek. durch und β in 70,4 Sek.

III.

Versuchsnummer	Tier	Ausflusszeit des dest. Wassers Sek.	Ausflusszeit der Galle: Normale bei 37° Sek.	Bei Zusatz von $^1/_2$ cm^3 Na Cl-halt. Wasser Sek.	Bei Zusatz von $^1/_2$ cm^3 Sek.	Bei Zusatz von $^1/_2$ cm^3 dest. Wasser Sek.
1	Ochse	62,2	96,4	88,2	94,1	83,0
2	„	70,4	108,2	102,3	103,1	105,0
3	„	70,4	100,0	94,3	92,2	92,0
4	„	62,2	93,0	89,2	87,0	87,2
5	Schaf	62,2	80,2	70,3	79,2	77,4
6	„	62,2	102,0	96,4	—	—
7	„	70,4	90,0	88,1	88,1	87,4
8	„	70,4	102,0	—	98,0	—
9	„	70,4	80,2	79,1	78,2	78,3
10	„	62,2	90,2	87,2	—	89,2
11	Ziege	60,2	122,2	107,4	—	—
12	„	60,2	102,2	93,1	—	94,3
13	„	62,2	105,2	97,3	97,2	101,1
14	„	70,4	127,4	103,3	—	—
15	„	70,4	116,2	106,3	102,2	107,2
16	„	62,2	82,2	80,1	—	80,2
17	Schwein	62,2	97,0	92,2	89,0	85,0
18	„	70,4	109,0	100,0	100,2	—

Bonanni.

401. **L. Marchlewski: Über die Umwandlung des Chlorophylls im Tierkörper**[1]). Im Jahre 1903 [J. T. 33, 586] hatte M. aus dem Kote von Kühen, welche mit frischem Gras gefüttert worden waren, einen Farbstoff isoliert, welchen er Phylloerythrin genannt hatte. Kurz darauf [J. T. 34, 547] hatte er erwiesen, dass das Phylloerythrin mit einem von Mac Munn in der Galle von Ochsen und Schafen gefundenen und Cholehämatin genannten, sowie mit dem später von Löbisch und Fischler aus der Rindergalle im reinen Zustand dargestellten und Bilipurpurin genannten Farbstoff identisch ist. Dass das im Kote von Kühen gefundene Phylloerythrin aus dem Chlorophyll entstand, liess sich bereits daraus schliessen, dass im Kote von Kühen, welche chlorophyllfreies Futter erhielten, Phylloerythrin nicht nachgewiesen werden konnte. Um auch den Ursprung des in der Galle als Phylloerythrin erkannten Cholehämatins resp. Bilipurpurins ausser Zweifel zu stellen, musste die nach einem chlorophyllhaltigen und die nach einem chlorophyllfreien Futter sezernierte Galle einer vergleichenden Untersuchung unterzogen werden. Dies geschah an einem Hammel, welchem (im physiol. Instit. v. Cybulski) eine Gallenfistel angelegt wurde. Die nach der Fütterung mit grünem Gras sezernierte Galle liess das Cholehämatin (Bilipurpurin, Phylloerythrin) mit dem Spektroskop direkt nachweisen. Durch Eindampfen dieser Galle, Ausziehen mit heissem Alkohol, Eindunsten des alkoholischen Auszuges, Aufnahme in Wasser, Ansäuern mit Schwefelsäure und Ausschütteln mit Äther wurde aus demselben nach dem Verdunsten des Äthers, Auflösen des Rückstandes in heissem Alkohol ein rotbrauner Farbstoff dargestellt, dessen Lösung der Lösung des reinen Phylloerythrins glich. Als nun in der folgenden Periode statt grünen Futters den Versuchstieren ausschliesslich Hafer gereicht wurde, fiel bereits am folgenden Tage nach der Darreichung dieses Futters auf, dass die rotbraune Farbe der Galle ins Grün umgeschlagen hatte. Die Galle enthielt an diesem Tage zwar noch Cholehämatin, jedoch in viel geringerer Menge. Am 5. Tage dieser Periode betrug der Gehalt an Cholehämatin in der in 48 Std. sezernierten Galle nach einer kolorimetrischen Schätzung nur 0,0005 g. Am 10. Tage verschwand das Cholehämatin aus der Galle vollständig, um nach der erneuten Darreichung des grünen Futters wiederum in der Galle zu erscheinen. Die am 5.—9. Tage, also in 4 Tagen dieser Grünfutterperiode sezernierte Galle enthielt 0,008 g Cholehämatin. Das Cholehämatin resp. Bilipurpurin entsteht also offenbar, ebenso wie das mit ihm identische, in den Fäces von Kühen gefundene Phylloerythrin, nicht aus dem Blutfarbstoff, sondern durch Umwandlung des Chlorophylls. Es scheint, dass die Derivate des Chlorophylls auch im Harne von Pflanzenfressern auf-

---

[1]) Przegląd lekarski 45, 201—4 (polnisch).

treten können; Ein vor einigen Jahren von Stokvis an M. gesandter, aus dem Harne von normalen Kaninchen isolierter Farbstoff erwies sich als Phylloporphyrin. In der Galle von Menschen wurde Cholehämatin entgegen der Angabe von Heynsius und Campbell nicht gefunden. Bondzyński.

402. **William Küster: Beiträge zur Kenntnis der Gallenfarbstoffe**[1]. K. bezeichnet als β-Bilirubin jene Farbstoffe, welche bei der Extraktion des mit Säure behandelten Gallensteinpulvers durch Chloroform in diesem gelöst bleiben und erst durch Alkohol gefällt werden. Dasselbe ist kein einheitlicher Körper; es liess sich vielmehr daraus ein Cl-haltiger Körper abscheiden, der durch die Einwirkung des Chloroforms auf Bilirubin entstanden ist, besonders, wenn diese Einwirkung wochenlang dauerte. Ein alkohollöslicher Farbstoff, der durch Extraktion mit kaltem Alkohol aus Gallensteinen, die nur mit Äther, Wasser und Essigsäure vorbehandelt waren, erhalten wurde, enthielt kein Chlor. Dieser Körper stellte eine fast schwarze, sich schon bei 60^0 zersetzende Masse vor, die dem Bilifuscin Städelers resp. Biliprasin ähnelt. Zum Reinigen des Bilirubins eignet sich am besten Dimethylanilin, doch darf man nicht mit zu grossen Quantitäten arbeiten (3 g auf 31 g Lösungsmittel). Es kristallisiert daraus in rhombischen Säulen oder Kegelform; durch Umlösen aus Chloroform können beide Kristallarten in lange Nadeln oder Wetzsteinformen übergehen. Mit weniger gutem Erfolge kann es auch aus Benzoësäureäthyl- oder -Isoamylester umkristallisiert werden. Aus reinem Bilirubin bildet sich unter der Einwirkung von Chloroform selbst unter Lichtabschluss ein grüner, in Eisessig löslicher Farbstoff. Beim Aufbewahren erleidet Bilirubin allmählich eine Veränderung, vielleicht eine Polymerisation. Diese Modifikation geht beim Umkristallisieren aus Dimethylanilin in die erste, in Chloroform leichter lösliche über. Bei der Aufarbeitung von Gallensteinpulver ist die Verwendung von Salzsäure zu vermeiden, an ihrer Stelle ist 10 proz. Essigsäure zu verwenden. Der Extraktion mit Chloroform hat eine Behandlung mit kaltem Alkohol und mit heissem Eisessig vorauszugehen. Durch letzteren wird ein bisher nicht beobachteter grüner Gallenfarbstoff, das Choleprasin, herausgelöst. Derselbe ist in Alkohol unlöslich und unterscheidet sich schon in der Zusammensetzung wesentlich von den bisher bekannten Farbstoffen der Galle durch seinen Schwefelgehalt.

Andreasch.

403. **Th. Panzer: Über Letschinoffs Cholekampfersäure**[2]. Bei der Oxydation der Cholsäure erhielt P. Letschinoffs Cholekampfersäure [J. T. **9**, 232; **10**, 334]. Dazu wurden 250 g reine nach Mylius darge-

---

1) Zeitschr. f. physiol. Chem. **47**, 294—326. Tierärztl. Hochschule Stuttgart. — 2) Zeitschr. f. physiol. Chem. **48**, 190—204. Lab. f. mediz. Chem. Univ. Wien.

stellte Cholsäure in mehreren Portionen in 1250 cm^3 Salpetersäure von 1,4 eingetragen, die Kolben noch 5 Std. am Wasserbade erwärmt, die in der Kälte abgeschiedene Masse abgesaugt, mit $^1/_4$ l eiskalter HNO_3 gewaschen und aus Wasser (30 l) umkristallisiert. Neben einem unlöslichen Öle (Fettsäuren?) wurden 11,8 g Cholekampfersäure, aus den Mutterlaugen noch weitere 4,2 g, im ganzen 6,4 % erhalten. Die Säure löst sich fast gar nicht in kaltem, leichter in heissem Wasser, aber noch immer sehr schwer, leichter in Alkohol, gut in Eisessig, nicht in Benzol, Petroläther, spurenweise in Äther; leicht wird sie von NaOH, NH_3 etc. aufgenommen. Sie bräunt sich bei 270° und schmilzt dann unter Zersetzung bei 280°. 1 T. Säure löst sich in etwa 10,000 T. Wasser von 20°. Bei 110° tritt schon teilweise Zersetzung ein. Die Substanz zeigte ausgesprochen sauren Charakter, sie enthält ausser den Karboxylgruppen keinen anderen Sauerstoff. Es werden amorphe Salze mit Ag, Pb, Cu beschrieben; die neutralisierte Lösung wird durch $BaCl_2$ und $CaCl_2$ nicht gefällt. Die Analysenwerte stimmen am besten zur Formel $C_{14}H_{22}O_6$. Eine Doppelbindung ist in ihr nicht enthalten. — Durch Erhitzen der Säure (5 g) mit 25 g Natronkalk wurde eine ölige Flüssigkeit erhalten von Sp. 227°; dieselbe war schwach gelb, grünlich fluoreszierend, von dem Geruche des Xylols und Petroleums, Zusammensetzung $C_{11}H_{16}$. Die Bildung des Kohlenwasserstoffes vollzieht sich nach der Gleichung: $C_{14}H_{22}O_6 + 6\ NaOH = C_{11}H_{16} + 3\ Na_2CO_3 + 3\ H_2O + 2\ H_2$. Vermutlich ist die Cholekampfersäure ein Derivat des Hexahydrobenzols, der Kohlenwasserstoff ein Homologes des Benzols. Andreasch.

404. **Alfr. Ekbom: Zur Frage über die Einwirkung von Reduktionsmitteln auf Cholsäure**[1]. Durch quantitative Versuche, wobei die Menge der nicht umgewandelten Cholsäure genau bestimmt wurde, hat E. zuerst die Einwirkung von Reduktionsmitteln auf Cholsäure bei alkalischer Reaktion studiert. Im Gegensatz zu Vahlen [J. T. **27**, 447] fand er hierbei, dass konzentriertes Ammoniak und Zinkstaub weder bei Zimmertemperatur während 6 Tagen, noch bei 75° während 7 Std. auf Cholsäure unter Bildung von Desoxycholsäure einwirken. Die angewandte Cholsäure wurde fast quantitativ unverändert wieder erhalten. Ähnliche Resultate wurden erhalten in den Versuchen mit Zinkstaub und Natriumhydratlösung bei verschiedener Konzentration und verschiedenen Temperaturen ebenso wie in Versuchen mit Schwefelwasserstoff oder mit Alkohol und metallischem Natrium. Nie wurde Desoxycholsäure erhalten und die Cholsäure wurde fast quantitativ wiedergewonnen. Die letztgenannte Säure wurde dabei immer durch Kristallform, Schmelzpunkt und die Myliussche Jodcholsäurereaktion als solche identifiziert. E. hat

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **50**, 97—124.

ferner auch die Experimente Vahlens mit Zink, Eisessig und Cholsäure nachgemacht. Auch hier konnte er nicht die Angaben Vahlens bestätigen. Der Kontrolle halber stellte er hierbei Versuche nicht nur mit Zink und Eisessig, sondern auch mit Eisessig allein an, und das Versuchsergebnis war in beiden Fällen dasselbe. Es wurde keine Desoxycholsäure, sondern ein Gemenge von Acetylderivaten gebildet. Als hauptsächlichstes Produkt entstand das Monoacetylderivat, welches eine lösliche Baryumverbindung gibt, während als unlösliche, mit desoxycholsaurem Baryt leicht zu verwechselnde Baryumverbindung ein Gemenge von Mono- und Diacetylderivat entstand. Unter keinen Umständen konnte also E. Desoxycholsäure durch Reduktion von Cholsäure erhalten. Hammarsten.

405. **S. Bondi und Ernst Müller: Synthese der Glykocholsäure und Taurocholsäure**[1]. Vff. stellten zunächst das Azid der Cholalsäure dar, welches mit Glykokoll zu Glykocholsäure, mit Taurin zu Taurocholsäure zusammentritt. Es bestätigte sich, dass die Cholalsäure nur ein Karboxyl enthält, da ihr Ester mit Hydrazinhydrat nur ein Monohydrazid $C_{23}H_{39}O . CO . NH . NH_2$ liefert. Durch Einwirkung von salpetriger Säure geht dasselbe in das Cholalazid über: $C_{23}H_{39}O . CO . NH . NH_2 + HNO_2 = C_{23}H_{39}O . CO . N_3 + 2 H_2O$. Zur Darstellung der Cholalsäure wurde nach einem etwas modifizierten Myliusschen Verfahren vorgegangen: 5 kg Rindergalle werden mit 1 kg 30 proz. Natronlauge 30 Std. lang in einem Eisentopfe unter Rückfluss gekocht; dann giesst man 5 l kaltes Wasser zu und zu der 50° warmen Flüssigkeit sofort konz. HCl, bis kein Niederschlag mehr erfolgt. Die teigartig ausfallende Cholalsäure wird mit Wasser durchgeknetet, dann am Wasserbade getrocknet und gepulvert, die Masse in 4 l verd. Ammoniakwasser gelöst, 1/2 Std. mit Tierkohle gekocht und mit Chlorbaryum und 1 l Alkohol versetzt. Aus dieser filtrierten Lösung des Baryumsalzes fällt HCl die Säure fast farblos und kristallinisch. Durch Umkristallisieren aus Alkohol erhält man sie genügend rein vom Schmp. 194. Analysenreine Säure erhält man durch 4stünd. Kochen dieser Säure mit 10 proz. Natronlauge, Fällen mit Säure und Umkristallisieren; Schmp. 198°. Zur Darstellung des Esters werden 20 g Säure mit 150 cm³ absol. Alkohols übergossen, HCl eingeleitet, sobald alles gelöst ist, wird aufgekocht, mit 300 cm³ Alkohol versetzt und in 2 l stark verd. Sodalösung gegossen, worauf sich der Ester nach einiger Zeit kristallinisch ausscheidet (93,5 %). Durch Erwärmen desselben (18 g) mit Hydrazinhydrat (4 g) am Wasserbade und tropfenweisen Zusatz von Alkohol bis zur Lösung erstarrt nach 2täg. Erhitzen die Masse zu einem Kristallkuchen des Hydrazids, das aus heissem Wasser umkristallisiert wird.

---

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. 47, 499—506. Chem. Labor. Heidelberg.

Zur Herstellung des Azides wurden zu der Lösung von 4,3 g in 100 cm^3 Wasser und 10 cm^3 n-HCl unter Eiskühlung 10 cm^3 n-Natriumnitrit fliessen gelassen und das abgeschiedene Produkt abgesaugt. Wird dasselbe frisch in 100 cm^3 Wasser mit 0,9 g Glykokoll und 10 cm^3 n-NaOH eingetragen und während dessen noch 11 cm^3 der Lauge zugesetzt, darauf unter Kühlung mit 23 cm^3 n-HCl versetzt, so fällt die Glykocholsäure aus, welche nach dem Umkristallisieren aus Wasser die Eigenschaften und Zusammensetzung der natürlichen Säure zeigt: $C_{23}H_{39}O . CON_3 + H_2N . CH_2 . COOH + 2\ NaOH = C_{23}H_{39}O . CO . NH . CH_2 . COONa + NaN_3 + 2\ H_2O$. Ebenso wird aus dem Azid (4,3 g), 1,4 g Taurin und 25 cm^3 n-NaOH und Fällen mit Säure Taurocholsäure erhalten, welche durch Lösen in Alkohol und Fällen mit Äther gereinigt werden kann (Gef. 5,95 S, ber. 6,22 %). Durch 10stünd. Kochen mit 10proz. Natronlauge wurde Cholalsäure vom Schmp. 198° zurückerhalten.

Andreasch.

406. **Theod. Curtius: Umwandlung von Cholalsäure $C_{23}H_{39}O_3 . COOH$ in Cholamin $C_{23}H_{39}O_3 . NH_2$**[1]. Das von Bondi und Müller hergestellte Cholalazid $C_{23}H_{39}O_3 . CON_3$ geht durch Kochen mit Alkohol in das Urethan über; dieses konnte bei der Hydrolyse entweder Amin geben:



$$C_{23}H_{39}O_3 . NH . COOC_2H_5 \longrightarrow C_{23}H_{39}O_3 . NH_2$$

oder es konnte auch ein Aldehyd einer um ein Kohlenstoffatom ärmeren Säure entstehen, letzterés in dem Falle, wenn die Karboxylgruppe der Cholalsäure mit der in ihrem Moleküle nachweisbaren sekundären Karbinolgruppe CH.OH unmittelbar verbunden wäre. Der Versuch hat gezeigt, dass kein Aldehyd, sondern nur das Cholamin entsteht. Dieses bildet hellgelbe feine Nadeln.

Andreasch.

407. **R. Magnus: Die Wirkung synthetischer Gallensäuren auf die pankreatische Fettspaltung**[2]. M. konnte nachweisen, dass die von Bondi und Müller synthetisch hergestellten Gallensäuren [dieser Band S. 476] in Form ihrer Natronsalze die Wirkung der Pankreaslipase in kräftigster Weise verstärken. Die verstärkende Wirkung der Galle auf die Fettspaltung durch Pankreassaft beruht daher auf ihrem Gehalt an gallensauren Alkalien. Die Gallensalze sind aber keine allgemeinen Aktivatoren für alle Arten der fermentativen Fettspaltung, da sie weder die Wirkung der Lipase des Darmsaftes, noch jener des Magens verstärken. Andreasch.

[1]) Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **39**, 1389—91. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **48**, 376—78.

X. Knochen und Knorpel.

Übersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Knochen.

408. Fr. H. Mc. Crudden, die Zusammensetzung des Knochens bei der Osteomalacie.

*Paul Th. Müller, über chemische Veränderungen des Knochenmarks nach intraperitonealer Bakterieneinspritzung. Ein Beitrag zur Frage nach dem Ursprunge des Fibrinogens. Hofmeisters Beiträge **6**, 454—80; s. J. T. **35**, 538.

*J. Wohlgemuth, chemische Untersuchungen über menschliches Knochenmark bei verschiedenen pathologischen Zuständen. Arbeit. a. d. pathol. Instit. Berlin 1906, 627—33.

*J. Tribot, über die Verbrennungswärmen und die Zusammensetzung der Skelettknochen bei den Meerschweinchen in Beziehung zu ihrem Alter. Compt. rend. **142**, 906—7. Der Maximalgehalt an Mineralstoffen wird beiläufig am 150. Lebenstage erreicht, dann sinkt der Gehalt, um vom 555. Tage an konstant zu bleiben. Der P_2O_5-Gehalt hat sein Minimum am 37. Tage, sein Maximum am 555. Tage und bleibt dann ebenfalls konstant; ebenso liegt das Min. des Wassergehaltes am 65. Tage, das Max. am 980. Tage, dann bleibt dasselbe konstant. Die Verbrennungswärme hat in den ersten Wachstumstagen ihr Max., gegen den 150. Tag das Min. Andreasch.

*A. Dingwall Fordyce, die Wirkung einer exzessiven Diät auf das Knochensystem von Ratten. Journ. of physiol. **34**, XIII. Die Beobachtungen betrafen frisch entwöhnte junge Ratten, welche überreichlich mit Rindfleisch ernährt wurden; zum Teil waren die Mütter während des Nährens auch schon mit Rindfleisch gefüttert worden. Verglichen mit Tieren desselben Wurfes, welche mit Brot und Milch gefüttert wurden, zeigten die überernährten Ratten allgemeine Weichheit des Knochensystems, vermehrte Vaskularisierung, Prominenzen an den Rippenknorpeln, Kurvaturen der langen Knochen und des Rückgrats. Herter.

*G. W. Watson und J. H. Gibbs, der Einfluss exzessiver Fleischdiät auf die Entwickelung und Struktur der Zähne. Ibid. XVII—VIII. Ein Einfluss der Diät auf die Entwickelung der Zähne war bei Ratten nicht sicher zu konstatieren. Herter.

Knorpel.

409. Sigm. Fränkel, über Chondroïtinschwefelsäure.

408. **Francis H. Mc. Crudden: Die Zusammensetzung des Knochens bei der Osteomalacie** [1]). Die Rippen eines an Osteomalacie erkrankten Pferdes enthielten weniger Ca und mehr Mg als normaler Knochen; ihr Phosphorgehalt war vermindert, ihr Schwefelgehalt dagegen erhöht. Die Gesamtmenge an anorganischer Substanz zeigte sich stark vermindert gegen die Norm. Danach scheint es sich bei der Osteomalacie entsprechend der Auffassung von Cohnheim um 2 Prozesse zu handeln, nämlich die Resorption von Kalk und Phosphor und die Ablagerung einer schwefelreichen, wahrscheinlich organischen Substanz. Vogt.

409. **Sigm. Fränkel: Über Chondroïtinschwefelsäure** [2]). Die von Schmiedeberg für die Chondroïtinschwefelsäure aufgestellten Formeln und Folgerungen sind durch die Arbeit von Orgler und Neuberg [J. T. **33**, 626] sehr erschüttert worden. F. stellte den Körper nach dem Verfahren von Oddi [J. T. **24**, 380] mit einigen Modifikationen dar. Bei der Hydrolyse des chondroïtinschwefelsauren Kupfers mit verd. Säuren erhält man leicht Chondrosinkupfer, von welchem F. einige basische Verbindungen beschreibt. Dieses Chondrosinkupfer, resp. das daraus erhaltene Chondrosin geben sehr leicht, im Gegensatze zu den Angaben von Orgler und Neuberg, mit Phloroglucin und Salzsäure, sowie mit Orcin und Salzsäure mit und ohne Eisenchlorid die charakteristischen Farbenreaktionen, welche auf einen Glukuronsäurekomplex in der Verbindung verweisen. Es erfordert nur ein vorhergehendes Kochen mit 20proz. Schwefelsäure, um sicher die Reaktion zu erhalten, aber auch direkt bekommt man mit dem Chondrosin die Reaktionen. Aus dem Chondrosin konnte ferner eine Aminoglukuronsäure $C_6H_{11}O_6N$ dargestellt werden. Sie gibt die Reaktionen mit Phloroglucin und Orcin, reduziert Fehlingsche Lösung. Es gehört also die Aminogruppe der Glukuronsäurekomponente des Chondrosins an, während die noch verbleibende Gruppe $C_6H_{12}O_6$ ein sehr labiler Zucker zu sein scheint. 70proz. Schwefelsäure bildete aus chondroïtinschwefelsaurem Kupfer eine Verbindung $C_{16}H_{23}NO_{13}$, die als Chondroïtin anzusprechen ist, aus dem ein Acetyl abgespalten wurde. Bei mäfsiger Wärme und längerer Einwirkung wurde eine stark reduzierende Substanz der Formel $C_{10}H_{19}NO_9$ erhalten, die als Chondrosin aufzufassen ist, aus dem die Gruppe $C_2H_2O_2$ abgetrennt wurde, welche vielleicht das Doppelradikal der Ameisensäure ist. Andreasch.

---

[1]) Amer. journ. of physiol. **17**, 32—4. — [2]) Festschr. f. Adolf Lieben 1906, 541—50.

XI. Muskeln und Nerven.

Übersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Muskeln.

*Mart. Reissner, Beiträge zur Kenntnis der Wärmestarre. Diss. Würzburg 1906.

410. P. Saxl, über die Mengenverhältnisse der Muskeleiweisskörper unter physiologischen und pathologischen Bedingungen. Zugleich ein Beitrag zur Lehre von der Totenstarre.

411. C. Inagaki, Beiträge zur Kenntnis der Wärmestarre des Muskels.

*J. Karpa, über die Totenstarre keimfreier Muskel. Pflügers Arch. **112**, 199—202. Kein Unterschied gegenüber gewöhnlicher Totenstarre. Histologisch entspricht der Starre Auflockerung der Fasern und allmähliches Verschwinden der anisotropen Substanz. Reichel.

*E. Lahousse, neue Untersuchungen über den Einfluss der Kohlensäure auf die Kontraktilität der gestreiften Muskeln. Arch. int. de physiol. **3**, 453—62.

412. A. Pugliese. Wirkung der metallischen Ionen auf den Tonus und auf die motorische Funktion der glatten Muskeln.

*L. Capitan, über die therapeutische Anwendung der Flüssigkeiten von Ringer und Locke. Compt. rend. soc. biolog. **60**, 236—37.

*Ch. Féré, der Einfluss des Zuckers auf die Arbeit. Compt. rend. soc biolog. **60**, 44. Versuche am Ergographen von Mosso zeigten, dass die Aufnahme per os von 60 g Zucker in Wasser eine sofortige, bald vorübergehende Steigerung der Arbeitsleistung bewirkt, entsprechend dem sensorischen Reiz. Nach einiger Zeit tritt eine zweite kurze Arbeitssteigerung ein, welche von der Absorption abhängig ist. Eine kontinuierliche Steigerung der Arbeitsleistung wird durch den Zucker nicht bewirkt[1]). Herter.

*Derselbe, experimentelle Untersuchungen über den Einfluss des Kochsalzes auf die Arbeit. Rev. d. méd. 1906, Februar.

413. Gius. Comessatti, über die Änderungen der Assimilationsgrenze für Zucker durch Muskelarbeit.

*A. F. Hellsten, über die Einwirkung des Alkohols auf die Leistungsfähigkeit des Muskels bei isometrischer Arbeitsweise. Skand. Archiv f. Physiol. **19**, 201—18. Versuche mit dem von Johansson konstruierten, von H. für eine gespannte Feder angepassten Ergographen. Die Alkoholversuche, mit 80 cm^3 Alkohol (= 210 cm^3 Branntwein), fanden alle am nüchternen Magen statt, nachdem eine längere Periode des Trainierens vorangegangen war. Die Kontraktionen wurden jede zweite Sek. gemacht und zwar so, dass die Verkürzung $^1/_2$ Sek. und die Verlängerung nebst der Ruhe $1^1/_2$ Sek. betrug. Das Versuchsergebnis war dass der Al-

---

1) Vergl. Féré, Rev. d. méd. 1906, 1.

kohol bei isometrischem Regime die Leistungsfähigkeit sowohl bei dem ausgeruhten, wie bei dem müden Muskel steigert. Bei dem müden Muskel dauert die Wirkung indes viel kürzere Zeit, als bei dem ausgeruhten. Hammarsten.

*Herm. Dow, über die Wirkung des Äthylalkohols und verwandter Alkohole auf das Froschherz. Pflügers Arch. **112**, 500—622. Das isolierte Froschherz erfährt durch Methyl-Äthyl-Propyl-Butylalkohol in geringen Konzentrationen (z. B. 3% für Äthylalkohol) eine vorübergehende Steigerung der Pulsfrequenz und Energie der Kontraktionen. Mit zunehmendem Molekulargewicht des Alkohols tritt die steigende Giftigkeit, die der vorübergehenden Erregung folgende Lähmung, immer stärker hervor. Die Versuche wurden teilweise an dem in alkoholhaltiger Ringerlösung liegenden Herzen, teils an dem mit der betr. Lösung durchspülten Herzen ausgeführt (ohne Williams Apparat). Weber.

*J. Igersheimer, über die Wirkung des Strychnins auf das Kalt- und Warmblüterherz. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **54**, 73—87. In grossen Dosen verlangsamt Strychnin die Herzaktion beim Frosch durch zunehmende Lähmung des muskulomotorischen Apparates, besonders der nervösen Zentren. Der endliche diastolische Stillstand wird durch Kampher aufgehoben (isoliertes Herz). Kaninchenversuche (Bock-Esslemonts Anordnung) ergaben ähnliches. Weber.

*Erwin Rohde, über die Einwirkung des Chloralhydrates auf die charakteristischen Merkmale der Herzbewegung.. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **54**, 104—21. Pharmak. Inst. Heidelberg. Versuche an der (nach Bernstein) abgeklemmten Herzspitze des Frosches (Suspension nach Engelmann). Durch die Chloralvergiftung werden mehrere charakteristische Merkmale der Herztätigkeit durch Lähmung aufgehoben. Die refraktäre Periode verschwindet; das Gesetz der maximalen Reaktion verliert seine Geltung. Superpositionen durch Extrareize und echter Tetanus lassen sich auslösen. Endlich erlischt die Rhythmizität des Herzens nach Anwenduug von Dauerreizen. Die Ansprechsfähigkeit für elektrische Einzelreize und die Erregungsleitung bleiben normal. Das Herz kann sich von der Vergiftung wieder erholen. Chloral lähmt die nervösen Elemente im Herzen und lässt die rein muskulären Reaktionen unverändert. Der Herzmuskel in der Chloralvergiftung verhält sich also wie ein Darmstück oder wie ein Limulusherz, die man ihrer Zentren beraubt hat. R. bekennt sich auf Grund dieser Versuche zur neurogenen Theorie der Herzbewegungen. Weber.

*Louis Backman, Einwirkung einiger Stoffe auf die Herztätigkeit. Upsala Läkaref. Förh. (N. F.) **11**, Suppl. Hammarsten-Festschrift No. 1, 1—140 (in französischer Sprache) mit Kurventafeln, 1906. Harnstoff, Ammoniumkarbamat und Karbonat, Hippursäure und Kreatin wirken hauptsächlich als Stimulantia auf die Tätigkeit des Herzens, Hypoxanthin, Xanthin, Harnsäure und Allantoin scheinen hauptsächlich einen nutritiven Einfluss auszuüben. Hammarsten.

*Louis Backman, die Wirkung von Harnstoff auf das isolierte überlebende Herz der Säugetiere. Compt. rend. soc. biolog. **60**, 3—4. B. perfundierte das Herz von Kaninchen mit Lockescher Flüssigkeit, welcher Harnstoff in verschiedener Konzentration zugesetzt war. 1% Harnstoff vergrössert in hohem Maſse die Amplitude der Systolen und vermehrt ein wenig ihre Häufigkeit. Diese Wirkung hält während der Dauer der Perfusion an. 0,5% Harnstoff wirkt ähnlich, 0,1% ist wirkungslos. Der Harnstoff ist kein Nahrungsstoff, sondern ein Reizmittel für das Herz. Herter.

*A. F. Hellsten, über die Einwirkung des Trainierens auf die Leistungsfähigkeit des Muskels bei isometrischer Arbeit. Skand. Arch. f. Physiol. **19**, 218—30.

A. Jappelli, Rolle des Muskelgewebes bei der Regulierung des osmotischen Druckes des Blutes. Kap. V.

*A. J. Carlson, osmotischer Druck und Herztätigkeit. Amer. journ. of physiol. **15**, 357—70.

*H. H. Newman, über die Atmung des Herzens (mit besonderer Berücksichtigung des Herzens von Limulus). Ibid. **15**, 371—86.

*Ludw. Nilsson, quantitative Bestimmungen des Gasaustausches des herauspräparierten Froschherzens. Zentralbl. f. Physiol. **20**, 202—6.

*E. G. Martin, Untersuchung der Sauerstoffabsorption und -Konsumption durch das Gewebe des Herzens. Amer. journ. of physiol. **15**, 303—20. Der Herzmuskel nimmt aus einem genügend O_2 enthaltenden Medium diesen auf, unterstützt wird dies durch das Vorhandensein von Calciumionen. Andreasch.

*G. B. Zanda, Verhalten des isolierten Kaninchenherzens in einer Sauerstoffatmosphäre, in Kohlensäure und in anderen Gasen. Archivio di farmacologia **8**, 269—82. Nach den erhaltenen Resultaten kann Z. folgendes bestätigen: Das isolierte Kaninchenherz, welches künstlich mit Lockes Flüssigkeit genährt und in eine O_2-Atmosphäre gebracht wird, schlägt ebenso weiter, wie in der Luft. Nur bei sehr energischen Herzen kann eine vorübergehende Phase bemerkt werden, in welcher die Pulsationen stärker und häufiger sind; aber diese Erscheinung ist nicht konstant. Das isolierte Kaninchenherz pulsiert in einer H_2-Atmosphäre normal, wie in der Luft. Der in der Nährflüssigkeit gelöste Sauerstoff ist für seine Funktion mehr als genügend. Das in eine CO_2- oder H_2-Atmosphäre gebrachte Kaninchenherz ändert mehr oder weniger schnell seine Funktion. Die Herzschläge werden seltener und schwächer und endlich bleibt das Herz stehen. Wenn die Vergiftung nicht sehr vorgeschritten ist, so kann das in Luft oder O_2 gebrachte Herz seine Funktion wieder aufnehmen. CO_2 ruft zuweilen einen periodischen Rhythmus hervor und einen Tetanusanfall des Herzens. Bonanni.

*Willey Denis, über die Diffusionsgeschwindigkeit der anorganischen Salze des Blutes in Lösungen von Nichtelektrolyten und deren Bedeutung für die Theorie des inneren Antriebes für die rhythmische Tätigkeit des Herzens. Amer. journ. of physiol. **17**, 35—41. Das Herzganglion von Limulus bleibt in einer normalen Rohrzuckerlösung 1—1½ Std. lebendig, während es in Normallösungen von Glyzerin und Harnstoff in wenigen Min. seine Tätigkeit einstellt. Die Blutsalze diffundieren schneller in Lösungen von Harnstoff und Glyzerin, als in solche von Rohrzucker. Anderseits aber diffundiert auch Harnstoff und Glyzerin schneller durch Wasser oder leblose tierische Membranen als Rohrzucker, sodass zunächst nicht entschieden werden kann, ob der Herzstillstand in den Lösungen von Harnstoff und Glyzerin auf einer Verarmung des Gewebes an anorganischen Salzen oder einer direkten Schädigung durch die Nichtelektrolyten beruht. Vogt.

*Z. Gatin-Gruzewska, Wirkung des Adrenalins auf den Gehalt des Muskels an Glykogen. Compt. rend. **142**, 1165—67. Wird einem Kaninchen nach 1tägigem Hungern pro kg 1 mg Adrenalin (1 cm^3 = 0,5 mg) intraperitoneal injiziert, so sind 36—40 Std. nach der Injektion Leber und Muskeln glykogenfrei. Es eignet sich Adrenalin besser als Hunger oder Strychnin, um ein Tier glykogenfrei zu machen. Andreasch.

414. Fr. Kisch, zur Kenntnis des postmortalen Muskelglykogenschwundes.

*F. de Filippi, die Glykogenbildung in Muskeln von nach Pawlow mit Eckscher Fistel versehenen Hunden. Lo sperimentale 59, 648. Hunden mit Eckscher Fistel, denen die Pfortader am Leberhilus unterbunden war, wurden reichlich mit Amylaceen gefüttert. Es trat keine Glykosurie ein, woraus hervorgeht, dass auch in anderen Organen als der Leber die Umwandlung des Zuckers in Glykogen vor sich gehen muss. In erster Linie kommen da wohl die Muskeln in Betracht. Bei einem derart operierten Hunde kamen ungefähr 33,5 g Muskelglykogen auf 1 g Leberglykogen. Im Jugularisblute fanden sich 0,356 % Glykogen gegenüber einem normalen Gehalte von 0,001—0,0066 % (Schöndorff). Andreasch.

*Rud. Hefelmann und Paul Mauz, über die Verteilung des Glykogens in den wichtigsten Muskeln des geschlachteten Pferdes. Zeitschr. f. öffentl. Chem. 12, 61—63.

*Dieselben, über das intracelluläre Fett der wichtigsten Muskeln des Pferdes und des Rindes. Ibid. 63—67.

*Max Martin, was hat man von der quantitativen Glykogenbestimmung zum Nachweise von Pferdefleisch nach dem Reichsfleischbeschaugesetz zu halten? Diss. Giessen 1906.

*Max Martin, über den Nachweis von Pferde- und Fötenfleisch durch den Glykogengehalt. Zeitschr. f. Nahrungs- u. Genussm. 11, 249—66. Das Brücke-Külzsche Verfahren der Glykogenbestimmung liefert nach den vergleichenden Untersuchungen M.s um 25 % weniger Glykogen als das Pflügersche und um 22 % weniger als das Pflüger-Nerkingsche Verfahren. Das exaktere Verfahren der Zuckerbestimmung ist das Reduktionsverfahren; schneller führt die polarimetrische Glykogenbestimmung zum Ziele. Da das Glykogen im Pferdefleisch lange Zeit fast unverändert bleibt und im Fötenfleisch nur langsam, im Rind-, Kalb- und Schweinefleisch dagegen innerhalb weniger Tage verschwindet, so ist es möglich, Pferde- und Fötenfleisch oder Zusätze von solchen von über 10 % durch die Glykogenbestimmung nach Pflüger zu erkennen. Andreasch.

415. O. Cohnheim, über Glykolyse. IV.

*K. Farnsteiner und P. Buttenberg, zur Frage des Überganges von Borsäure aus dem Futter in die Organe und das Fleisch der Schlachttiere. Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. 11, 8—10. Es zeigte sich, dass selbst bei andauernder Verfütterung von verhältnismäfsig grossen Mengen Borsäure diese niemals in erkennbarer Menge in das Fleisch der Versuchstiere (Schweine) übergeht. Andreasch.

*J. H. Picard, über den Wert der biologischen Reaktion als Erkennungsmittel von Fleischarten. Diss. Berlin 1904. 76 S.

*Samuel Ulrich, über den Bakteriengehalt des Fischfleisches. Zeitschr. f. Hygiene 58, 176—93.

416. A. Panella, kryoskopische Versuche an glatten Muskeln.

*A. D. Emmett und H. S. Grindley, die Chemie des Fleisches. 3. Eine Studie über den Phosphorgehalt des Fleisches. Zur Bestimmung des organischen und anorganischen Phosphors diente die Methode von Hart-Andrews [Amer. chem. journ. 30, 470]. Vom Gesamt-P des Rindfleisches sind 75 %, von jenem des Kalbfleisches 64 % in kaltem Wasser löslich, bei ersterem ist $^1/_4$, bei letzterem $^1/_6$ löslicher organischer P. Das Verhältnis des löslichen organischen zum löslichen an-

organischen P ist beim Rindfleisch 3 : 5, beim Kalbfleisch 3 : 9. In der Asche sind bezw. 23,4 und 20,2 % P enthalten. 17,8 und 12,8 % der Asche sind löslicher P. Durch die verschiedene Zubereitung werden Produkte mit differierendem P-Gehalt erhalten. Die löslichen organischen P-Verbindungen des Fleisches sind auch bei Gegenwart von HNO_3 sehr beständig. Andreasch.

*P. F. Towbridge und H. S. Grindley, die Chemie des Fleisches. IV. Eine Studie der Proteïde des Rindfleisches. Journ. Americ. chem. soc. 28, 469—505; chem. Zentralbl. 1906, I, 1838. Im Anschlusse an frühere Untersuchungen [J. T. 35, 543] suchen Vff. durch Extraktion des Fleisches mit kaltem Wasser, 10proz. Ammonsulfatlösung und $^n/_{20}$-KOH Aufschluss über die Proteïde des Fleisches zu erhalten. Die Gesamtacidität der wässrigen Fleischextrakte schwankt, auf Milchsäure berechnet, von 0,66 bis 1,07 % und beträgt im Mittel 0,85 %. Der nach der Extraktion mit kaltem Wasser verbleibende Rückstand reagiert gegen Lakmus und Phenolphtaleïn sauer; anderseits nehmen die unlöslichen Proteïde des Fleisches bei Einwirkung von $^n/_{10}$-HCl in der Kälte HCl auf. Vom Gesamtproteïngehalt des mageren Rindfleisches sind 13,56 % in kaltem Wasser löslich. 90,04 % der gelösten Proteïde werden beim Erhitzen der neutralen Lösung koaguliert, 8,4 % sind in Form von Albumosen und eine sehr kleine Menge als Pepton zugegen. Während der Koagulation eines wässrigen Fleischextraktes erhöht sich dessen Acidität; durch Verminderung des Säuregehaltes wird die Koagulation erleichtert; wird $^1/_4$ der Säure neutralisiert, so werden die Proteïde vollständiger ausgeschieden als bei weitergehender Neutralisation. Neutralisation bei gewöhnlicher Temperatur veranlasst die Ausscheidung von etwas Proteïnsubstanz. Je niederer die Temperatur ist, bei der sich das Koagulum ausscheidet, um so länger muss erhitzt werden, um vollständige Koagulation zu erzielen. Vom gesamten Proteïn, das aus dem Wasserextrakte durch Neutralisation und Koagulation gefällt werden kann, werden 11,71 % schon bei der Neutralisation gefällt, 36,65 % fallen bei Temperaturen unter 50°, 39,93 % zwischen 51 und 75° und 11,71 % bei 76--85°. Die Zusammensetzung dieser Fraktionen ist auffallend konstant; auch aus ihren Hydrolysierungsprodukten ist auf eine weitgehende Ähnlichkeit ihrer Konstitution zu schliessen. Der wasserunlösliche Rückstand enthält zwei Proteïnsubstanzen, von denen die eine in 10proz. Ammonsulfatlösung löslich, die andere darin unlöslich ist. Von dem Gesamtproteïn des mageren rohen Fleisches sind ca. 16,00 % in kaltem Wasser unlöslich, aber in 10proz. Ammonsulfatlösung löslich. Diese Lösung enthält mindestens zwei verschiedene Proteïne; eines derselben könnte mit dem unlöslichen Fleischrückstand identisch sein. Rohes, mit Wasser und Ammonsulfatlösung erschöpftes Fleisch löst sich fast vollständig in $^n/_{20}$-KOH auf; die aus dieser Lösung gefällte Substanz hat immer die gleiche Zusammensetzung, auch wenn sie durch verschiedene Mittel ausgeschieden wurde. Andreasch.

*H. S. Grindley und A. D. Emmett, Untersuchungen über den Einfluss des Zubereitens auf den Nährwert des Fleisches. U. S. Dep. of Agric. Office of exp. stations, Bulletin 162, 1—230; chem. Zentralbl. 1906, I, 1839. Der Kaltwasserextrakt des Fleisches enthält im Durchschnitt 2,3 % Eiweiss, 1 % N-haltiger Extraktivstoffe, 1,6 % N-freier Extraktivstoffe, 0,7 % N und 0,8 % Asche. Von jedem einzelnen Nährstoffe, bezogen auf die im Fleische ursprünglich vorhandene Menge, ist in kaltem Wasser löslich: Eiweiss 13, org. Extraktivstoffe (N-haltige und N-freie) 100, Asche 81, Gesamt-N 22 %. Von den in kaltem Wasser löslichen N-Verbindungen werden 46 % durch Hitze koaguliert. Durch Kochen zubereitetes Fleisch ist in kaltem Wasser weniger löslich, als rohes Fleisch; der Kaltwasserextrakt enthält, bezogen auf

das Gesamtgewicht des Fleisches, 0,4 Eiweiss, 0,6 N-haltige Extraktstoffe, 0,8 N-freie Extraktstoffe, 0,3 N und 0,4% Asche. Das Verhältnis von Proteïn-N zu Nichtproteïn-N beträgt 1:0,31, während es beim rohen Fleischextrakt 1:1 ist. Bezogen auf die von jedem Nährstoffe ursprünglich vorhandene Menge enthält der Kaltwasserextrakt von gekochtem Fleisch Eiweiss 1, Extraktivstoffe 100, Asche 67, N 1%. Die verschiedenen, beim Zubereiten von Fleisch mit heissem Wasser angewendeten Methoden sind ohne Einfluss auf die Zusammensetzung. — Durch trockene Hitze (Rösten, Braten) zubereitetes Fleisch ist im Durchschnitt 2,4 mal so löslich in Wasser, wie gekochtes Fleisch. aber nur etwa halb so löslich wie rohes. Kaltes Wasser entzieht 0,7 Eiweiss, 1.3 N-haltige, 1,6 N-freie Extraktivstoffe, 0,5 N und 1% Asche. Auf wasserfreie Substanz bezogen, enthält geröstetes Fleisch ca. 2mal so viel lösliches Eiweiss und N-freie Extraktivstoffe und 2,5mal so viel N-haltige Extraktivstoffe und Asche, wie gekochtes Fleisch. Der Gewichtsverlust des Fleisches beim Kochen beträgt 10—50, im Durchschnitt 34%; die Menge des entfernten Wassers beträgt 45 (18—69)%; vom Gesamtproteïn werden durch die Brühe 7 (3—13)% entfernt. Vom Fett gehen 0,6 bis 37, von den Mineralstoffen 45 (20—67)% über. Der Nährstoffgehalt der Brühe, ausgedrückt in Prozenten vom Gewichte des unzubereiteten Fleisches, beträgt: Eiweiss 1, Fett 1, Asche 0,5 und Wasser 31%. Die fetteren Fleischsorten verlieren weniger Wasser, Eiweiss und Asche, als die mageren Sorten. Die Menge der in die Brühe übergegangenen Stoffe ist direkt proportional der Dauer und der Temperatur des Kochens; der Verlust ist auch um so grösser, je kleiner das Stück ist. Von den Extraktstoffen werden etwa 72% durch das Kochen entfernt. Wird Fleisch durch trockene Hitze zubereitet, so ist der Verlust bedeutend geringer, als bei der Zubereitung durch Wasser; er beträgt: Wasser 35, N-haltige Extraktivstoffe 9, N-freie 17. Fett 7 und Asche 12%. Die unfiltrierten Brühen enthalten 1—10% von der Gesamttrockensubstanz des angewandten Fleisches. Eine grosse Anzahl enthielt im Durchschnitt: Wasser 97, Trockensubstanz 3, Eiweiss 0.3, N-haltige Extraktivstoffe 0,6, N-freie 0,7, Fett 1,3 und Asche 0,5%; durchschnittlich sind 0,24% des Gesamt-N als Eiweiss und 0,18 als Nichteiweisssubstanz vorhanden. Filtrierte Brühen enthalten weniger Eiweiss und Fett, sie haben aber denselben Geruch. Das Fleischfett beeinflusst den Geruch der Brühe. Der Nährwert der Brühe ist gering; aus Knochen bereitete Brühe ist bedeutend minderwertiger, als aus Fleisch bereitete; sie enthält hauptsächlich Fett und lösliches Eiweiss. Im allgemeinen haben die verschiedenen Zubereitungsweisen wohl grossen Einfluss auf Geruch, Schmackhaftigkeit etc., aber sehr geringen auf den Nährwert. Andreasch.

*Friedr. Peters, über den Gewichtsverlust des Fischfleisches beim Dünsten. Zeitschr. f. Hygiene **54**, 101—6.

*M. Soave, chemische Untersuchungen über die Proteïnsubstanzen des Muskels. Arch. italiennes de biolog. **45**, 353—62. S. bestimmte im Myosin und Myogen (nach Fürths Nomenklatur) die Hexonbasen. Ersteres enthielt 2.94% Histidin-N, letzteres 3,35; der Arginin-N betrug 2,49 resp. 6,64, der des Lysins 10,75 bezw. 15,51%. Es sind also beide Eiweisskörper sicher verschieden. Rindermark enthielt 3.65% Histidin-N, 9,67 Arginin-N, 11,64% Lysin-N. Ein Teil des Arginins scheint im freien Zustande vorhanden zu sein. So wurde im wässrigen Auszuge des Muskels ohne Hydrolyse fast die Hälfte des Hexonbasen-N gefunden.

Andreasch.

417. A. W. E. Erlandsen, die Phosphatide des Herzens.

418. K. Micko, Hydrolyse des Fleischextraktes.

419. Wl. Gulewitsch, zur Kenntnis der Extraktivstoffe der Muskeln.

420. R. Krimberg, zur Kenntnis der Extraktivstoffe der Muskeln.

421. Wl. Gulewitsch, zur Kenntnis der Extraktivstoffe der Muskeln.

422. Fr. Kutscher, über Liebigs Fleischextrakt.

423. Derselbe, die Spaltung des Oblitins durch Bakterien.

424. Derselbe, zur Kenntnis des Novaïns.

*Fr. Kutscher und A. Lohmann, die physiologische Wirkung von einigen aus Rindermuskeln gewonnenen organischen Basen. Pflügers Arch. **114**, 553—68. Das Oblitin wirkt in grösseren Dosen energisch auf die Darmmuskulatur der Katze. In der Versuchsanordnung von Magnus [J. T. **35**, 499] zeigten sich stundenlang sehr regelmäfsig anhaltende rhythmische Schwankungen des Darmtonus infolge des Oblitinzusatzes. Der Blutdruck sinkt nach intravenöser Injektion von Oblitinchlorid. Nach subkutaner Injektion von Oblitin erscheint nur Novaïn im Harn, nach stomachaler Applikation Oblitin im Harn, Novaïn im Kote (Katze). Ähnlich dem Oblitin wirkt das Novaïn. Auch Neosin scheint stark wirksam zu sein, während Ignotin wirkungslos ist. Weber.

425. Em. Baur und H. Barschall, Beiträge zur Kenntnis des Fleischextraktes.

Nerven, Gehirn.

*W. D. Halliburton, die Biochemie der peripheren Nerven. Ergebn. d. Physiol. **4**, 23—83. Literatur. I. Einleitung. Die chemischen Substanzen im Nervengewebe, organische und anorganische. II. Die Eiweisssubstanzen des Nervengewebes. Wärmegerinnung der Auszüge von Nervengewebe. Versuche über die Wärmestarre der Nerven. III. Stoffwechsel im Nervengewebe. Reaktion des Nervengewebes; Der Gasaustausch während der Tätigkeit; Beweise der Stoffwechseltätigkeit in Nervengebilden, erbracht durch die Untersuchung der Cerebrospinalflüssigkeit und der Salzwasserauszüge von Nervengewebe; Zeichen der Stoffwechseltätigkeit des Nervenzentrums, erbracht durch histologische Untersuchungen von Nervenzellen. Die Abwesenheit von Ermüdungsveränderungen bei Nervenfasern. IV. Wallers Degeneration und degenerative Nervenkrankheiten vom biochemischen Standpunkte. Chemische Pathologie der Dementia paralytica. Physiologische Wirkung von Cholin und Neurin. Chemische Reaktion des Cholins und Neurins. Cholin in Blut und der Cerebrospinalflüssigkeit bei anderen Degenerationskrankheiten des Nervensystems. Wallers Degeneration von Nerven, experimentell hervorgerufen. Regeneration von Nerven. Chemie der Marchischen Reaktion.

426. E. Mayer, über den Einfluss von Neutralsalzen auf Färbbarkeit und Fixierung des nervösen Gewebes.

*A. B. Macallum und M. L. Menten, über die Verteilung der Chloride in den Nervenzellen und Fasern. Proc. Royal Soc. London **77**, 165—93. Histologische Untersuchung nach Anwendung von Silbernitrat in salpetersaurer Lösung. Nach Vff. gehen Proteïne und Gelatine unter diesen Bedingungen mit Silber keine Verbindung ein, welche bei Licht reduziert wird. Wenn kein Taurin und Kreatin vorhanden ist, so können deshalb die Chloride durch das Reagens nachgewiesen werden. Hopkins.

*Gertrud Woker, die Beziehungen zwischen Struktur und Geruch in organischen Verbindungen. Journ. of physical chem. **10**, 455—73.

*Hans Winterstein, zur Frage der Sauerstoffspeicherung. Zentralbl. f. Physiol. **20**, 41—44. Eine Speicherung von Sauerstoff in den Nervenzentren findet nicht statt. Andreasch.

427. W. Koch und W. H. Goodson, vorläufige Untersuchungen über die Chemie des degenerierten Nervengewebes.

428. Rich. Weigert, der Kalkgehalt des Gehirns und seine Bedeutung.

429. A. Panella, das Nukleon und das Wasser im Gehirn hungernder Tiere.

430. F. Kitagawa und H. Thierfelder, über das Cerebron.

*H. Thierfelder, Phrenosin und Cerebron. Zeitschr. f. physiol. Chem. **46**, 518—22. Th. verwahrt sich dagegen, sein Cerebron mit dem Phrenosin von Thudichum zu identifizieren, wie dies jüngst [J. T. **35**, 555] von Posner und Gies geschehen ist. Die von letzteren für das Phrenosin angeführte Formel Thudichums beruht nicht auf analytischen Ergebnissen, sondern auf Berechnung aus den Spaltungsprodukten. Es scheint vielmehr, dass Thudichums Phrenosin ein unreines Cerebron gewesen ist und es ist daher der letztere Name beizubehalten. Andreasch.

*William J. Gies, einige Bemerkungen zu der Annahme, dass Thudichums Phrenosin und Thierfelders Cerebron identisch sind. Journ. of biolog. chem. **2**, 159—82. G. führt neue Gründe dafür an.

*J. G. Adami und L. Aschoff, über die Bestandteile des Myelin und über flüssige Kristalle bildende Körper des Organismus. Proc. royal soc. London **78**, 359—67. Zu der Liste der flüssige Kristalle und Myelinformen bildenden Körper haben Vff. Ammoniumstearat und -palmitat, Cholesterylstearat und -palmitat, Calciumoleat (?) und möglicherweise die Lecithate von Kalium, Natrium, Ammoniak und Cholesterin hinzugefügt. Ein Hauptbestandteil von Myelin ist Fettsäure und unter den Fettsäuren ist die Ölsäure die wichtigste. Die Autoren glauben, dass wenigstens zwei Hauptarten Myelin vorhanden sind, deren Hauptbestandteil bei der einen Cholesterin-Oleate, bei der anderen Cholin-Oleat ist. Hopkins.

*F. Kitagawa und H. Thierfelder, Notiz betreffend das Sphingosin. Zeitschr. f. physiol. Chem. **48**, 80. Vff. teilen vorläufig mit, dass das von ihnen beschriebene Sphingosin [J. T. **34**, 572] nicht einheitlich ist. Andreasch.

H. Cousin, über die Fettsäuren des Kephalins, Kap. II.

431. H. Cousin, über die Fettsäuren des Gehirnlecithins.

*Waldemar Koch und Herb. S. Woods, die quantitative Bestimmung der Lecithane. Journ. of biolog. chem. **1**, 203—11. Nach einem modifizierten Thudichumschen Verfahren wurde das relative Mengenverhältnis von Lecithin und Kephalin in verschiedenen tierischen und pflanzlichen Substanzen untersucht. Der alkoholische Organauszug wird mit ebensolcher Bleiacetatlösung gefällt, wobei nur Kephalin ausfällt; die Bildung des Niederschlages wird durch Kochen und Zusatz von etwas NH_3 befördert. Der Phosphorgehalt im Filtrate und im Niederschlage (Methode Neumann) ergibt den Lecithin- resp. Kephalingehalt. Vor der Behandlung mit Bleiacetat wurden die beiden Körper durch Fällung mittels Chloroform in saurer Lösung von anorganischen Phosphaten getrennt. Die Ergebnisse werden in einer Tabelle mitgeteilt. Andreasch.

*D. I. Siwertzow, vergleichende Untersuchungen über den Lecithingehalt bei menschlichen Embryonen und bei Kindern im frühen Lebens-

alter. Diss. St. Petersburg; russisch. Auch Wratschebnaja gazetta 1904, Nr. 1. Das Gehirn ist am reichsten an Lecithin; sein Gehalt übersteigt den aller übrigen Organe zusammengenommen (Leber, Herz, Muskeln). Innerhalb der ersten vier Monate bleibt sich der Lecithingehalt gleich, steigt dann an, um mit dem 2. Jahre das Maximum zu erreichen. Der Lecithingehalt des Gehirns und auch der Leber nimmt bis zum 4. Monat nach der Geburt etwas ab, dann wieder zu; der des Herzens und der Muskeln bleibt bis zum 6. Monat konstant, steigt dann und erreicht im Herzen das Maximum im Alter von 2 Jahren. Reife Früchte sind reicher an Lecithin; es bringt also das Kind einen Vorrat von Lecithin mit zur Welt. Andreasch.

*Otto Rosenheim, über die Darstellung von Cholesterin aus dem Gehirn. Journ. of physiol. 34, 104—5. Zerkleinertes Schafsgehirn wurde mit etwas Sand und ungefähr drei Teilen Gips vermischt, nach einigen Std. die Masse zerkleinert und mehrmals bei Zimmertemperatur mit Aceton extrahiert. Beim Eindampfen des Extraktes kristallisierte nahezu reines schneeweisses Cholesterin, welches durch Umkristallisieren aus einer Mischung von Alkohol und Aceton, welcher etwas Tierkohle zugesetzt war, völlig rein erhalten wurde (Schmelzpunkt 145—7°. $\alpha_{(D)} = -36{,}6°$). Herter.

*M. Christine Tebb, das Cholesterin des Gehirns. Ibid., 106—10. T. stellte das Cholesterin des menschlichen Gehirns nach dem Verfahren von Rosenheim dar (siehe obiges Ref.). Die Extraktion wurde mittels eines Heber-Apparates vorgenommen. 900 g Gehirn lieferten ungefähr 20 g rohes Cholesterin. Einmal aus heissem Alkohol umkristallisiert, schmolz dasselbe bei 142 bis 145°. Cholesterin-Äther waren in dem bei Zimmertemperatur bereiteten Extrakt nicht nachzuweisen. Bei 45° und in der Siedehitze lieferte der zunächst kalt extrahierte Gehirnrückstand eine weisse kristallinische Substanz, welche Liebermanns Reaktion nicht gab, wahrscheinlich Protagon. Dass das Gehirn freies Cholesterin enthält, hat bereits Gamgee angegeben und Bünz [J. T. 35, 556] neuerdings bestätigt. B. machte Untersuchungen über die Schmelzpunkte von Mischungen aus Cholesterin und Cholesterin-Äthern und fand dieselben sehr niedrig. T. fand höhere Werte als B., wechselnd je nach der Menge von heissem absolutem Alkohol, welcher als Lösungsmittel diente. Es scheint, dass aus Mischungen von Oleïnsäureäther und Cholesterin ein Teil des letzteren zuerst ausfällt, während aus Mischungen von Palmitinsäureäther mit Cholesterin zuerst ein Teil des ersteren sich abscheidet. Herter.

Cerebrospinalflüssigkeit.

432. N. Pende, die Cerebrospinalflüssigkeit in einigen Fällen von perniciöser Malaria.

*L. Fornaca, Gerinnbarkeit und Xantochromie der Cerebrospinalflüssigkeit in einem Fall von Läsion der Cauda equina. Gazzetta degli ospedali e delle cliniche 1906. Aus der Untersuchung der Flüssigkeit erhielt F. die folgenden Resultate: Reaktion: alkalisch, spez. Gew. 1019, totales Eiweiss 4,17, totaler N 0,72, Fibrin 0,068 %, Chlorüre 6,1 ‰, keine Gallenpigmente und kein Traubenzucker. Hämoglobin: Reaktion negativ mit Guajak und mit dem Spektroskop. Mit dem Spektroskop bemerkt man einen einzigen dunklen Streifen zwischen E und F sehr nahe bei F, welche Linie dem Urobilinstreifen entspricht. $\Delta = -0{,}8°$. Viskosität 1,470. Die Kulturen blieben in verschiedenen Mitteln stets negativ. Agglutinierendes Vermögen: die Pneumokokken agglutiniert es nicht im Verhältnis von 1:1.

den B. von Eberth 1:6. Die Flüssigkeit war bernsteingelb und die Gerinnung geschah sofort. Bonanni.

*Henkel, Untersuchungen der Cerebrospinalflüssigkeit bei Geistes- und Nervenkranken. Arch. f. Psychiatrie 42, 327—58. Bezieht sich auf die Zellvermehrung, Vorhandensein von Serumalbumin und Vermehrung des Serumglobulins bei verschiedenen Krankheitsformen; von klinischem Interesse. Andreasch.

*Karl Liebscher, die cytologische und chemische Untersuchung des Liquor cerebrospinalis bei Geisteskranken, insonderheit bei progressiver Paralyse. Wiener mediz. Wochenschr. 56, 2209 13. Bei progressiver Paralyse findet sich neben Lymphocytose Eiweiss (0,03—0,3) in der Cerebrospinalflüssigkeit vor. Bei Lues fehlt das Eiweiss. Andreasch

*N. B. Foster, Zucker in der Cerebrospinalflüssigkeit bei Diabetes. The Boston medical and surgical journ. 153, 441. Ein an schwerer epidemischer Meningitis Leidender hatte 2,5 % eines rechtsdrehenden Zuckers in der Cerebrospinalflüssigkeit, im Harn fanden sich 4 %. In allen untersuchten Diabetesfällen fanden sich $^1/_2$—7 % Zucker in der Cerebrospinalflüssigkeit. Der Zucker wurde erst als Benzoylverbindung abgeschieden und aus dieser das Osazon dargestellt. Andreasch.

*J. A. Sicard, Bestimmung von Chloroform in der Cerebrospinalflüssigkeit. Compt. rend. soc. biolog. 60, 243—5. S., welcher mit Unterstützung von Nicloux arbeitete, fand bei Hunden, welche seit 30 bis 50 Min. in Chloroform-Narkose lagen (mit oder ohne Morphium) in der durch Occipitalpunktion gewonnenen Flüssigkeit 9 bis 11 mg Chloroform pro dl. Herter.

*H. Füth und G. Lockemann, über den Nachweis von Fleischmilchsäure in der Cerebrospinalflüssigkeit Eklamptischer. Zentralbl. f. Gynäkol. 1906, 41—43. Die durch Lumbalpunktion entnommene Flüssigkeit (200 cm^3) hatte eine Dichte von 1,00061, reagierte gegen Lakmus und Phenolphtaleïn alkalisch, enthielt reichlicher Chloride, wenig Eiweiss, keine Sulfate. Die angesäuerte Flüssigkeit wurde mit Äther ausgeschüttelt; das Extrakt gab danach die Uffelmannsche Reaktion auf Milchsäure. Diese Reaktion lässt sich noch in folgender Weise verschärfen: Die amethystblaue Eisenchloridphenollösung (20 cm^3 H_2O, 0,1 cm^3 10 proz. $FeCl_3$, 10 cm^3 4 proz. Phenol) wird durch Schütteln mit Äther entfärbt, nimmt aber auf Zusatz der geringsten Milchsäuremenge eine gelbe Färbung an, welche jetzt in der farblosen Flüssigkeit besser zu erkennen ist. als bei dem Umschlag aus dem dunklen Blau. In zwei Fällen wurde die Milchsäure als Zinksalz abgeschieden (0,106 und 0,047 % der Flüssigkeit); Harn und Blut enthielten viel weniger Milchsäure. Andreasch.

*D. Crisati, Untersuchungen und Beobachtungen über die in der Cerebrospinalflüssigkeit kranker Kinder enthaltenen Kochsalzmengen. Il Morgagni 1904, Nr. 1. Die Kochsalzmenge ist bei Bronchopneumonie, besonders in der akuten Phase höher als normal, bei Meningitiden und bei niederem Fieber ist sie geringer. Die cerebrospinale Hyperchlorurie ist meist von einer Vermehrung der Flüssigkeit begleitet. Δ schwankt in weiten Grenzen, je nach Individualität und Art der Krankheit; es soll mit dem NaCl-Gehalt nicht oder eigentlich in umgekehrter Beziehung stehen, was das Vorhandensein anderer Verbindungen in der Cerebrospinalflüssigkeit beweist. Andreasch.

410. **Paul Saxl: Über die Mengenverhältnisse der Muskeleiweisskörper unter physiologischen und pathologischen Bedingungen**[1]. Zugleich ein Beitrag zur Lehre von der Totenstarre. Die verschiedenen Neutralsalze extrahieren ungleiche Mengen des löslichen Muskeleiweisses, Kochsalz nur einen geringen Teil, 10 proz. Ammonsulfat etwas mehr, am meisten 10 proz. Salmiaklösung. Letztere wurde daher zur Extraktion verwandt; die Extraktion muss an möglichst frischem, nicht totenstarrem Material vorgenommen werden, da durch die Totenstarre ein grosser Teil des löslichen Eiweisses unlöslich wird. Bei Eiskühlung findet der Beginn der Starre zwischen der dritten und zehnten Std. nach dem Tode statt. Das durch die Totenstarre unlöslich gewordene Eiweiss bleibt auch nach der Lösung der Starre in seiner Hauptmasse unlöslich und geht nicht wieder in eine lösliche Form über. Beim Herzmuskel ist die Totenstarre viel weniger ausgesprochen als bei der quergestreiften Muskulatur und dementsprechend die Eiweissgerinnung von viel geringerem Umfang. Auf die glatte Muskulatur übt die Totenstarre keinen wesentlichen Einfluss aus, eine Änderung der löslichen Eiweisskörper ist bei ihr nicht festzustellen. Entsprechend der morphologischen Verschiedenheit zeigen die Muskeln, quergestreifte, glatte und Herzmuskulatur, verschiedenen Gehalt an löslichen und unlöslichen Eiweisskörpern: Muskelplasma und Muskelstroma. Der quergestreifte Muskel besteht zu etwa $^{7}/_{8}$, der glatte zu $^{1}/_{4}$, das Herz zu $^{1}/_{3}$ aus löslichem Eiweiss; von letzterem entfallen etwa $^{1}/_{5}$ auf Myosin, $^{4}/_{5}$ auf Myogen. Die funktionelle Leistung des Muskels ist ohne Einfluss auf seine Zusammensetzung. Das durch Phosphorvergiftung zur Verfettung gebrachte Herz hat einen geringeren Eiweissgehalt als das normale, der Plasmagehalt ist erhöht und überwiegt im Gegensatz zum normalen Herzen über den Stromagehalt. Beim verfetteten totenstarren Herzmuskel gelangt die Eiweissgerinnung viel mehr zum Ausdruck als beim normalen Herzen. Für die Beurteilung der Veränderung des Herzens unter pathologischen Verhältnissen ist dieses eine Erschwerung. Der Gesamteiweissgehalt des atrophischen Herzens ist geringer, der des hypertrophischen grösser als der des normalen Herzens. Die Eiweisszusammensetzung des pathologischen Herzens zeigt Schwankungen, die innerhalb der Fehlergrenze der Methode liegen.

Blum.

411. **C. Inagaki: Beiträge zur Kenntnis der Wärmestarre des Muskels**[2]. Die Muskeln der Hinterbeine des Frosches (Rana esculenta) wurden zerkleinert und mit Kieselguhr ($^{1}/_{3}$ des Gewichts) zerrieben, die er-

---

[1]) Hofmeisters Beiträge 9, 1—27; physiol. Institut Wien. — [2]) Zeitschr. f. Biologie 48, 313—39.

haltene Masse lieferte einen Presssaft von 40—44 % des Volums der Muskeln. Der Saft enthält 5—6 % an Eiweiss (aus dem gefundenen Niederschlag berechnet) gegenüber 19—20 % Eiweiss im Muskel. Nur $^1/_8$ der Eiweisskörper der Muskeln geht in den Presssaft über. Durch allmähliche Erwärmung des Saftes (je 1 cm^3 + 3 cm^3 Ringersche Lösung, 0,65 NaCl + 0,02 KCl + 0,025 $CaCl_2$) wurden 5 Fraktionen von koaguliertem Eiweiss erhalten, deren Mengen durch Zentrifugieren in einem unten verengten und graduierten Gläschen bestimmt wurde. Es lieferten z. B. 1 cm^3 Saft (mit 3 cm^3 Ringerscher Lösung): Fraktion I (bei 39—45°) 0,06 cm^3, II (bei 47—53°) 0,065 cm^3, III (bei 57—66°) 0,035 cm^3, IV (bei 70—75°) 0,04 cm^3 V (bei 76—85°) 0,015 cm^3 Niederschlag. Es ergab sich, dass bis 50 stünd. Aufbewahrung im Eisschrank keine merkliche Änderung im Saft bewirkt. Die Resultate weichen ziemlich von den Resultaten anderer Beobachter ab [vergl. v. Fürth, J. T. **25**, 333] und auch Zusatz von 0,6 proz. NaCl-Lösung statt Ringerscher Lösung änderte das Resultat nicht wesentlich, nur in den Mengeverhältnissen der einzelnen Fraktionen (die 1. Fraktion ist vermehrt, die 3. und 4. vermindert). Die 4. Fraktion, nach der Gewinnungstemperatur vielleicht des Myoalbumin Halliburtons, stammt nach von Fürth vermutlich aus dem Blut; langdauernde Durchspülung der Hinterbeine des Frosches von der Aorta aus änderte jedoch seine Menge nicht. Wurden aus dem frischen Saft mit dem gleichen Volum gesättigter Ammonsulfatlösung die beiden ersten Fraktionen ausgefällt, darauf das Filtrat im Pergamentschlauch 48 Std. gegen fliessendes Wasser dialysiert, alsdann von einem entstandenen Niederschlag und Trübung abfiltriert, so gibt das Filtrat mit Ammonsulfat in gleicher Weise wie zuerst wiederum einen Niederschlag, welcher beweist, dass sich im Verlauf der Dialyse aus den schwer aussalzbaren Eiweisskörpern wieder Globuline gebildet haben, wie schon v. Fürth angab. Die 1. und 2. Fraktion entsprechen demzufolge vermutlich dem Myogenfibrin und dem Myosin v. Fürths. Die Zahl und Fällungstemperatur der Fraktionen sind durch dieses Verfahren nicht geändert. Die Temperaturgrenzen für die Verkürzungsstufen des Muskels und für die Gerinnungsvorgänge stimmen nur mangelhaft überein. Zusammen fällt der Beginn von Verkürzung und Koagulation bei etwa 37°, ferner die Temperaturgrenze für die 3. Verkürzungsstufe bezw. Eiweissfraktion, sowie annähernd die 4. und 5. Stufe und Fraktion. Es ist zu vermuten, dass die Gerinnung im Innern des Muskels verschieden ist von der im Presssaft. Wird der Froschschenkel z. B. einige Min. auf 46° erwärmt, so wird der grösste Teil von Fraktion I und II unlöslich und die späteren Fraktionen zeigen hierbei (sowie bei Vorwärmung auf 55°) ebenfalls eine Verminderung. Muskeln, die 12—48 Std. bei 26° gehalten waren (Wärmestarre), liefern einen Saft mit stetig abnehmender Menge der koagulablen

Eiweissstoffe; es geht dies hauptsächlich auf Kosten von Fraktion I und II, sowie von Fraktion V. Weinland.

412. A. **Pugliese: Wirkung der metallischen Ionen auf den Tonus und auf die motorische Funktion der glatten Muskeln**[1]. Aus dem Studium über die Wirkung von vielen metallischen Ionen auf den Tonus und die rhythmischen Kontraktionen der glatten Muskeln kann P. folgende allgemeine Schlüsse ziehen: Es können die untersuchten Kationen in 3 Gruppen geteilt werden. 1. Kationen, welche die Reizbarkeit und Kontraktibilität der glatten Muskeln bewahren. Zu dieser Gruppe, welche P. die der indifferenten Kationen nennt, gehören das Na und Li. 2. Kationen welche den Tonus erniedrigen und die rhytmische automatische Funktion der glatten Muskeln hemmen, welche P. die deprimierenden Kationen nennt; dazu gehören Ka, NH_4, Mg, Zn, Cd, Pb, Co, Ni, Fe, Mn, Cu. 3. Kationen, welche den Tonus heben. Diese Gruppe der reizenden Kationen ist aus Ba und Sr gebildet. Das Ca nimmt eine Stelle für sich allein ein. Das Kation der dritten Gruppe (Sr, Ba) ist denen der zweiten Gruppe gegenüber antagonistisch und umgekehrt. Bonanni.

413. **Giuseppe Comessatti: Über die Änderungen der Assimilationsgrenze für Zucker durch Muskelarbeit**[2]. C. hat geprüft, ob Kaninchen, die im Tretrad Arbeit verrichten, bei intravenöser Injektion Traubenzucker besser assimilieren als in der Ruhe. Nach Feststellung der Sättigungsgrenze liess sich ein Einfluss erkennen, der noch deutlicher in der Bestimmung der Ausnutzungsgrenze (Eingabe der Glykose in kleinen, oft wiederholten Dosen) zum Ausdruck kam. Bei Fruktose war dieselbe Wirkung in ungefähr dem gleichen Mafse wie für Glykose zu erkennen, die Erhöhung der Assimilationsgrenze bei der Galaktose fällt innerhalb der Fehlergrenzen. Es gelang nicht, Produkte eines unvollkommenen Zuckerabbaus, insbesondere Milchsäure aus dem Harn zu isolieren. Blum.

414. **Franz Kisch: Zur Kenntnis des postmortalen Muskelglykogenschwundes**[3]. In der Vorraussetzung, dass eine genauere Kenntnis der postmortalen Glykogenzersetzung in den Muskeln Rückschlüsse auf das Wesen des gleichen intra vitam stattfindenden Prozesses ermögliche, suchte K. durch Tierexperimente zu ermitteln, wie sich die postmortale Glykogenverzuckerung zeitlich und quantitativ verhält und ob eine Abhängigkeit dieses Vorgangs von physiologischen Faktoren existiert. Um brauchbare Werte zu erhalten, wurden (wegen des sehr wechselnden Glykogengehaltes einzelner Muskeln) die Vergleichsproben stets an symmetrischen Muskelgruppen durchgeführt, auch wurde, um grössere Ausschläge zu erhalten, ein bestimmtes Quantum Glykogen

---

1) Bolletino della scienze mediche di Bologna. Anno 77, [8], 6, 591—628. — 2) Hofmeisters Beiträge 9, 67—73. Physiol.-chem. Inst. Strassburg. — 3) Verh. d. Kongr. f. innere Med. 1906, 746—50; Hofmeisters Beiträge 8, 210—37. Physiol. Inst. Wien.

im Überschuss zugesetzt. 100 g Muskulatur zersetzten in 1 Std. bei 15—18° (bei stets gleichem Glykogenzusatz) beim Hund 0,03—0,18, beim Kaninchen 0.02—0,17 und bei Hühnern 0,21 g Glykogen. Bei höherer Temperatur nimmt die Zersetzungsgeschwindigkeit zu, weswegen K. auf einen fermentativen Vorgang schliessen zu dürfen glaubt. Diese glykogenspaltende Kraft des Muskels hält noch viele Std. nach dem Tode ungeschwächt an. Die verschiedenen Partien der Skelettmuskulatur zeigen etwa gleiche, die Herzmuskulatur dagegen eine 4—5 mal höhere diastatische Kraft. Eine Beeinflussung derselben durch excessive Arbeit oder vollkommene Ruhe war nicht nachweisbar, ebensowenig eine solche bei verschiedenartigem Ernährungszustand oder mehr oder weniger starker Alkalescenz oder verschiedenem Säuregrad. Die Anpassungsfähigkeit der Muskulatur an das allgemeine Zuckerbedürfnis des Organismus scheint nicht auf Aktivierung eines Proferments zu beruhen. Möglicherweise, meint K., könnte die wechselnde O_2-Zufuhr durch das Blut zum Muskel eine gewisse Regulativvorrichtung darstellen, da sowohl konstante Durchlüftung des Muskelbreies mit Sauerstoff als auch Zusatz von Blut, mehr aber die Benutzung beider Momente den Abbau steigert. Demnach würden »möglicherweise diejenigen Regulativvorrichtungen, welche eine dem jeweiligen Bedarf entsprechende Zufuhr arteriellen Blutes zum Muskel besorgen, gleichzeitig die Regulierung für den Zuckerbedarf des Organismus abgeben«. Doch dürfte — wenn auch das gleiche Resultat am lebenden Muskel gewonnen würde — dies nicht der einzige bei der Glykogenverzuckerung in Betracht kommende Faktor sein. Stolte.

415. **P. Cohnheim: Über Glykolyse**[1]. Methodische Verbesserung der Muskelextraktion ohne Zerkleinerung, mit Na-Oxalatlösung, die dann durch $CaCl_2$ gefällt wird. Trennung der glykolytischen und aktivierenden Wirkung in den Muskeln gelang nicht. Durch verschiedene Fütterung und Haltung der Tiere (Katzen) gelang es im allgemeinen, Differenzen der glykolytischen Muskelextraktwirkung zu erzielen, indem Erschöpfung, Hunger, Wärme und Fettfütterung eine Verminderung, Ruhe, Kälte und Kohlehydratfütterung eine Vermehrung der Wirkung mit sich brachten. Bezüglich der aktivierenden Pankreaswirkung hält C. seine früheren Behauptungen auf Grund wiederholter Versuche gegenüber Claus und Embden [J. T. **35**, 488] aufrecht und erklärt Bakterienwirkung für ausgeschlossen. Reichel.

416. **A. Panella: Kryoskopische Versuche an glatten Muskeln**[2]. In diesen Versuchen wurde das Δ des glatten Muskelgewebes studiert, sowohl

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. 47, 253—85. — [2]) Reale Accademia di medicina di Torino. Anno 69.

gleich nach der Tötung des Tieres, als auch in verschiedenen Zeitintervallen nach dem Tode desselben. Das benutzte glatte Muskelgewebe stammte von dem Magen verschiedener Vögel. In Tabelle I werden einige Resultate wiedergegeben:

I.

Tierart	Aufbewahrung der Muskeln	Zeit des Todes	Δ	Beobachtungen
Ente	—	—	0,69°	gleich post mortem
Huhn	—	—	0,695°	gleich post mortem
„	—	—	0.70°	gleich post mortem
„	Im Zimmer	4	0,745°	ganzer Magen
Ente	Im toten Tier	6	0,707°	—
Huhn	4 h im Zimmer, 8 h unter der Glocke	12	0,77°	ganzer Magen
„	Im toten Tier.	14	0,781°	—
„	Im toten Tier.	14	0,864°	—
Gans	Unter der Glocke	16	0,714°	Magen ganz geblieben
Huhn	4 h im Raum, 20 h unter der Glocke	24	0,89°	Magen ganz geblieben
„	4 h im Raum, 24 h unter der Glocke	48	0,895°	Magen ganz geblieben
„	Im toten Tier	48	0,85°	—
„	4 h im Raum, 56 h unter der Glocke	60	0,925°	Magen ganz geblieben
„	45 h im toten Tier, 15 h unter der Glocke	60	0,931°	Magen ganz geblieben
„	45 h im toten Tier, 39 h unter der Glocke	84	0,961°	Magen ganz geblieben
„	Unter der Glocke	84	0,992°	zerschnittener Magen
„	Unter der Glocke	108	1,064°	zerschnittener Magen
„	45 h im toten Tier, 43 h unter der Glocke	108	1,043°	Magen ganz geblieben

P. hat auch einige Vergleichungsversuche gemacht über den Gefrierpunkt der glatten und der gestreiften Muskeln desselben Tieres. Die benutzten Muskeln waren immer die Brustmuskeln.

II.

Tierart	Aufbewahrung der Muskeln	Zeit nach dem Tode	Qualität des Muskels	Δ
Ente	Unter der Glocke	92 Std.	glatt	0,813°
			gestreift	1,012°
„	Unter der Glocke	116 „	glatt	0,844°
			gestreift	1,012°
Huhn	Im toten Tier	12 „	glatt	0,755°
			gestreift	1,282°
„	Unter der Glocke	84 „	glatt	0,992°
			gestreift	1.044°
„	Unter der Glocke	186 „	gestreift	1,403°

Auf Basis dieser Resultate scheint es, dass der Gefrierpunkt des glatten Muskelgewebes des Magens als etwas unter dem des gestreiften Muskelgewebes stehend betrachtet werden kann. Der Gefrierpunkt fällt für beide Muskelarten in direkter Beziehung mit dem Zeitabstand von dem Tode des Tieres; diese Erniedrigung ist grösser und rapider für den gestreiften Muskel.

Bonanni.

417. **A. W. E. Erlandsen: Die Phosphatide des Herzens**[1]). Die Phosphatide des Herzens und der quergestreiften Muskeln (des Ochsen) scheinen teils frei und teils in Verbindung mit Eiweiss vorzukommen. Die ersteren können direkt mit Äther extrahiert werden, die letzteren dagegen erst nach vorgängiger Alkoholbehandlung, durch welche das Eiweiss koaguliert wird. Da die freien und die gebundenen Phosphatide verschiedener Art sind, legt E. grosses Gewicht darauf, dass die vollkommen trockenen Muskeln erst mit Äther und darnach mit Alkohol extrahiert werden. Wenn man die Organe dagegen erst mit Alkohol entwässert, so wird die Untersuchung sehr erschwert und die Trennung der beiden Phosphatidgruppen gelingt nicht. Dem Gesagten entsprechend werden die fein zerschnittenen Herzmuskeln in dünner Schicht ($^1/_2$—1 cm) auf Glasplatten mittels eines kräftigen Luftstromes, zum Teil unter Anwendung eines trockenen Luftstromes bei 40°, so stark getrocknet, dass sie zu einem staubfeinen Pulver zerrieben werden konnten. Das Trocknen geschah so rasch, dass keine Zersetzung zu befürchten war. Das trockene Pulver wurde dann bei Zimmertemperatur während mehrerer Tage bis zu vollständigem Erschöpfen mit Äther extrahiert, dann folgte die Extraktion mit Alkohol (90—96 %), erst bei Zimmertemperatur und dann bei 40—45° C. Der Äther- und der Alkoholextrakt wurde immer gesondert verarbeitet. Da die Phosphatide leicht veränderliche Substanzen sind, und da besonders einige derselben aus der Luft leicht Sauerstoff aufnehmen, wurde besondere Sorgfalt auf eine vorsichtige Darstellung derselben verwendet. Es kamen nie höhere Temperaturen zur Anwendung, das Trocknen geschah, wenn nötig, in einer Kohlensäureatmosphäre und zu den Analysen wurden frisch dargestellte Präparate benutzt. Die Elementaranalyse geschah nach der vereinfachten Analysenmethode von Dennstedt, die Phosphorbestimmung nach Neumanns und die Stickstoffbestimmung nach Kjeldahls Methode. Die Jodzahl wurde nach v. Hübls Methode bestimmt. Der Ätherextrakt enthielt zum allergrössten Teil auch in wasserfreiem Äther lösliche Stoffe, und der unbedeutende, in wasserfreiem Äther unlösliche Teil bestand wesentlich nur aus anorganischen Stoffen. Die in wasserfreiem Äther löslichen Stoffe waren

1) Undersögelser over Hjertets Phosphatider. Inaug.-Dissertation Köbenhavn 1906 (Höst u. Sön), 157 S.

ihrerseits z. Teil durch Aceton fällbar, z. Teil aber in Aceton löslich. Die Acetonlösung enthielt hauptsächlich Fettsubstanzen, daneben aber auch ein wenig Phosphatide, welche mit der Lecithingruppe darin übereinstimmten, dass die Relation N:P = 1:1 war. Die von Aceton fällbaren Stoffe waren zum Teil in kaltem absolutem Alkohol löslich (a), zum Teil darin unlöslich (b). Diese letztgenannte Portion (b) war zum grössten Teil unlöslich auch im warmen Alkohol (b_1). Das im warmen Alkohol lösliche (b_2) bestand grösstenteils aus Fett, enthielt aber auch in geringer Menge eine Substanz, welche 1,08 % P enthielt, nach Sieden mit verdünnter Schwefelsäure eine reduzierende Substanz gab und also etwas an Protagon oder Jekorin erinnerte. Stoffe dieser letztgenannten Art wurden sonst nicht im Herzmuskel beobachtet. Das grösste Interesse bot die sowohl in kaltem wie in warmem Alkohol unlösliche Hauptmasse (b_1) dar. Sie bestand nämlich aus einem bisher unbekannten Phosphatid, welches von E. Cuorin genannt worden ist. Nach genügender Reinigung durch Ausfällung aus Ätherlösung mit Aceton und wiederholtes Auflösen in warmem Essigäther und Ausfällung durch Abkühlen zeigte das Cuorin in gut übereinstimmenden Analysen dreier verschiedener Präparate folgende Zusammensetzung C 61,63, H 9,3, N 1,015, P 4,46 und O 23,86 %. Die empirische Formel ist dementsprechend $C_{71}H_{125}NP_2O_{21}$ und das Cuorin ist also ein Monoamido-Diphosphatid. Das Cuorin ist, trocken, eine amorphe, gelbbraune, harzähnliche Substanz, die stark hygroskopisch ist und mit Wasser allmählich eine neutral reagierende, emulsionsähnliche Lösung gibt. Es reduziert nicht Fehlings Lösung, selbst nicht nach dem Sieden mit einer Säure. Es löst sich leicht in Äther, Chloroform, Petroleumäther und Schwefelwasserstoff, schwerer in Benzol. Von Essigäther, Eisessig und Amylalkohol wird es in der Wärme gelöst, scheidet sich aber beim Abkühlen wieder ab. In Äthyl- oder Methylalkohol und in Aceton löst es sich, selbst beim Sieden, nicht. Es gibt die Pettenkofersche Gallensäurereaktion. Die ätherische Lösung kann von Platin- oder Cadmiumchlorid nach Zusatz von Alkohol gefällt werden. Bemerkenswert ist die Leichtigkeit, mit welcher es an der Luft sich oxydiert. Hierbei wird die Jodzahl bedeutend erniedrigt. Diese Zahl war für das frisch analysierte Präparat 101, für ein in trockner Luft einige Zeit aufbewahrtes, autoxydiertes Präparat war sie dagegen nur 22. Ein derart verändertes Präparat ist unlöslich in Äther, löst sich aber klar in Wasser. Bei der Verseifung liefert 1 Mol. Cuorin 3 Mol. Fettsäuren. Die Art dieser Fettsäuren ist nicht näher erforscht worden. Das Gemenge derselben hatte aber den Schmelzpunkt 47—48 ° C. und die Jodzahl 130.1. Die Elementaranalyse führte zu der Formel $C_{19}H_{34}O_2$, und aus diesen Verhältnissen zieht E. den Schluss, dass sie wasserstoffarm sind und zum Teil oder ganz der Reihe $C_nH_{2n-4}O_2$ oder sogar $C_nH_{2n-6}O_n$ angehören. Als

Spaltungsprodukte erhielt E. ferner Glyzerin und Phosphorsäure und eine Base, die indessen bezüglich des Platinchloriddoppelsalzes so sehr von dem Cholin abweicht, dass sie schwerlich damit identisch sein kann. Der oben als a bezeichnete, in kaltem absolutem Alkohol lösliche Teil des Ätherextraktes bestand aus Lecithin von der Formel $C_{43}H_{80}NPO_9$. Dies Lecithin nimmt auch bei Aufbewahrung in der Luft Sauerstoff auf und wird oxydiert. Die Jodzahl ging hierbei von 100,4 bis zu 29,07 hinab. Die Jodzahl des durch Verseifung gewonnenen Fettsäuregemenges war 110,1 und also höher als in dem von Henriques und Hansen untersuchten Lecithin. Abgesehen von dem niedrigeren Wasserstoffgehalte der Fettsäuren verhielt sich das Lecithin des Ätherextraktes wie gewöhnliches. Das Cadmiumdoppelsalz zeigte jedoch nicht die Relation $P : N : CdCl_2 = 1 : 1 : 1$, sondern $1 : 1 : 1{,}5$. E. findet es am wahrscheinlichsten, dass bei der Darstellung dieses Doppelsalzes eine Polymerisation unter Abspaltung einer organischen Atomgruppe und Eintritt von 3 $CdCl_2$-Molekülen stattfindet, denn die Zusammensetzung des Lecithins wird hierbei verändert, entsprechend der Formel $C_{37}H_{69}NPO_8$ statt $C_{43}H_{80}NPO_9$. Das Ätherextrakt enthielt also, abgesehen von Fett und einer protagon-, bezw. jekorinähnlichen Substanz nur Monoamidophosphatide, und zwar teils Monoamidomonophosphatide (Lecithin) und teils das Monoamidodiphosphatid Cuorin. Der Alkoholextrakt lieferte eine kleine Menge, grösstenteils aus anorganischen Stoffen bestehende, in absolutem Alkohol unlösliche Substanz, während die Hauptmasse in absolutem Alkohol löslich war. Ein Teil dieser Hauptmasse war unlöslich in absolutem Äther und enthielt unter anderem eine phosphorhaltige Substanz, die eine in Alkohol unlösliche $CdCl_2$-Doppelverbindung gab und jedenfalls zum Teil aus Fleischphosphorsäure bestand. Die übrige Hauptmasse war zum Teil löslich, zum grössten Teil unlöslich in Aceton. Unter den in Aceton nicht löslichen Stoffen fand E. eine kleine Menge einer jekorinähnlichen Substanz. Die Hauptmasse der acetonunlöslichen Stoffe und gleichzeitig fast die ganze Phosphatidmenge des Alkoholextraktes bestand aus einem Diamidomonophosphatid. Dieses Phosphatid wurde indessen nicht in freiem Zustande, sondern als $CdCl_2$-Verbindung erhalten. Die Analysen führten zu der Formel $C_{40}H_{15}N_2PO_{12}$, 2 $CdCl_2$. Zur Isolierung des freien Phosphatides wurden verschiedene Methoden versucht, es fand aber immer eine teilweise Zersetzung statt. Zur Ermittelung der Spaltungsprodukte wurde infolge dessen die Cadmiumverbindung benutzt. Es zeigte sich hierbei, dass jedes Molekül des Phosphatides nur 1 Mol. Fettsäure liefert, und diese Säure (von der Formel $C_{21}H_{35}O_4$ oder $C_{22}H_{38}O_4$) soll 4 Atome Sauerstoff enthalten. Es konnten ferner Glyzerin und Phosphorsäure nachgewiesen werden. Bei der Prüfung auf

Basen mit Platinchlorid erhielt E. teils lange, nadelförmige Prismen und teils kleine polyedrische Kristalle, aber keine, welche an Cholinplatinchlorid erinnerten. Das Gemenge gab beim Glühen Trimethylamingeruch und hinterliess 32,62 % Platin. Wie das Sphingomyelin **Thudichums** soll das obige Diphosphatid eine Glyzerinphosphorsäure sein mit einem Fettsäureradikal und zwei basischen Radikalen. **Das Alkoholextrakt enthielt also, abgesehen von etwas jekorinähnlicher Substanz und Fleischphosphorsäure, als Hauptbestandteil ein Diamidomonophosphatid.** Eine Nachprüfung der Angabe **Thudichums**, derzufolge man durch Behandlung mit Äther, kaltem und warmem Benzol die Cadmiumverbindungen der Mono- und Diamidophosphatide von einander trennen kann, zeigte die Unbrauchbarkeit dieses Verfahrens wenigstens für die Phosphatide des Herzens. Das Cadmiumsalz des obigen Diamidophosphatides konnte nämlich bei diesem Verfahren in mehrere Produkte verschiedener Zusammensetzung zerteilt werden, die indessen alle die Relation P : N = 1 : 2 hatten. Allem Anscheine fand also hier eine Zersetzung statt. Die quergestreiften Muskeln des Oberschenkels (vom Ochsen) gaben ein Ätherextrakt, welches viel ärmer an Phosphatiden als die Herzmuskulatur war. Cuorin kam höchstens spurenweise vor. Das Monophosphatid war identisch mit dem Lecithin des Herzens. Der Alkoholextrakt war reicher an Phosphorfleischsäure, aber ärmer an Phosphatiden überhaupt als der des Herzens. Die Anwesenheit von Diamidophosphatid konnte auch hier konstatiert werden. Zuletzt lenkt E. die Aufmerksamkeit auf die grosse physiologische Bedeutung der Phosphatide, namentlich als autoxydabler Substanzen, und hebt auch hervor, wie unrichtig es ist, die Menge des Lecithins in einem Organe oder Gewebe aus dem gefundenen Phosphorgehalte zu berechnen. **Hammarsten.**

418. **Karl Micko: Hydrolyse des Fleischextraktes**[1]. Aus den syrupartigen Mutterlaugen, welche den rohen Aminosäuren beigemengt waren [vergl. J. T. **35**, 554] liess sich durch Darstellung des Kupfersalzes, Entkupfern, Kochen mit Baryt etc. Glykokoll nachweisen, welches offenbar ein hydrolytisches Spaltungsprodukt des Syrups und nicht in ihm ursprünglich vorhanden war. Der Syrup bestand aus stickstoffhaltigen, kompliziert zusammengesetzten Verbindungen von saurem Charakter. In den einzelnen Fraktionen des Esters wurden noch gefunden Leucin, wahrscheinlich Isoleucin und Aminovaleriansäure, neben beträchtlichen Mengen eines N-haltigen Syrups; in einer weiteren Fraktion neben wenig Isoleucin und Asparaginsäure besonders Leucin und etwas Bernsteinsäure. Endlich konnten noch Glutaminsäure und in den

[1]) Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. **11**, 704–29. Unters.-Anstalt f. Lebensm. Graz.

bei der Veresterung erhaltenen Salzrückständen neben Salmiak und Chlorkalium Kreatin und Kreatinin aufgefunden werden. — Nimmt man die organische Substanz des Fleischextraktes mit rund 60 % an, so ergibt sich eine Ausbeute an Aminosäureestern von 20 % der organischen Substanz; ausserdem enthält der Extrakt auch stickstofffreie Substanzen. Einer der wichtigsten Bestandteile ist das Kreatin und Kreatinin, welche wie die Xanthinkörper nicht an der Veresterung teilnehmen. Andreasch.

419. **Wl. Gulewitsch: Zur Kenntnis der Extraktivstoffe der Muskeln III**[1]**.** 420. **R. Krimberg: Zur Kenntnis der Extraktivstoffe der Muskeln**[2]**.** 421. **Wl. Gulewitsch: Zur Kenntnis der Exktraktivstoffe der Muskeln**[3]**.** Ad 419. Aus 500 g Fleischextrakt wurde das Carnosin mit $AgNO_3$ und Barythydrat gefällt, das Filtrat durch H_2S entsilbert, mit Schwefelsäure neutralisiert, mit MgO gemischt, eingedampft, der nach Zufügen von Barythydrat entstandene Mg-Hydroxydniederschlag abfiltriert und das mit Salpetersäure neutralisierte Filtrat mit $AgNO_3$ gefällt. Der aus dem Filtrate durch Barythydrat erzeugte Niederschlag wurde mit SH_2 zerlegt, die erhaltene Flüssigkeit durch Schwefelsäure von Ba befreit, mit Salpetersäure neutralysiert und eingedampft, wobei sich grosse Drusen von Methylguanidinnitrat $C_2H_7N_3 . HNO_3$ ausschieden. Das Pikrat schied sich aus kochendem Wasser in eigelben, nadelförmigen Kristallen oder orangegelben Tafeln aus. — Aus Kreatin durch Kochen mit gelbem HgO, Fällen der mit H_2SO_4 angesäuerten Lösung mit Phosphorwolframsäure, Zerlegen des Niederschlages mit Barythydrat, Überführung des kohlensauren Salzes in das salpetersaure und Auskristallisieren hergestelltes Methylguanidinnitrat (85 % der Theorie) bildete farblose Blättchen mit einem Kantenwinkel von 90°. Das Pikrat des Methylguanidins aus Kreatinin bildete entweder eigelbe, vier- oder sechsseitige Tafeln oder kürzere orangefarbene Tafeln; beide Modifikationen gehen unter bestimmten Bedingungen beim Umkristallisieren in einander über. 500 g Extrakt gaben 1,9 g Methylguanidin als Nitrat und Pikrat. Es ist wohl als ein vielleicht während des Lebens, oder als ein durch postmortale autolytische Prozesse gebildetes Oxydationsprodukt des Kreatins resp. Kreatinins anzusehen. Ad 420. IV. Über das Vorkommen des Carnosins, Carnitins und Methylguanidins im Fleisch. Um die Frage über das Vorkommen der drei genannten Körper im Muskelgewebe als dessen präformierte Bestandteile endgültig zu entscheiden, wurde ganz frisches Fleisch untersucht. 4,5 kg von Fett und Bindegewebe befreites Ochsenfleisch wurde zerkleinert, mit Wasser $^1/_2$ Std. gekocht, dann fein zerhackt und mit der

1) Zeitschr. f. physiol. Chem. **47**, 471—75. — 2) Ibid. **48**. 412—18; **49**, 89—95. — 3) Ibid. **50**, 204—8. Mediz.-chem. Labor. Univers. Moskau.

Brühe nochmals 1 Std. gekocht. Die Lösung wurde koliert, das Fleisch noch zweimal ausgekocht, die vereinigten, amphoter reagierenden Auszüge (25 l) auf 2 l eingeengt, mit 20 proz. Bleiacetat gefällt, das Filtrat entbleit, auf $^3/_4$ l eingeengt, mit einer konz. Lösung von Phosphorwolframsäure ausgefällt, der Niederschlag abgesaugt, ausgewaschen und durch Zerreiben mit Barythydrat zerlegt. Das durch CO_2 vom Barytüberschusse befreite Filtrat wurde mit HNO_3 neutralisiert, auf $^1/_2$ l verdampft, mit 20 proz. $AgNO_3$-Lösung gefällt, so lange ein Niederschlag entstand, dieser entfernt (Alloxurbasen), zum Filtrat weitere Mengen von $AgNO_3$ zugegeben und mit Barytwasser gefällt, der ausgewaschene Niederschlag mit SH_2 behandelt, das Ag_2S entfernt, die Flüssigkeit mit CO_2 gesättigt, nochmals filtriert, eingeengt, mit HNO_3 neutralisiert und weiter eingeengt. Die Masse erstarrte zu sternförmigen Drusen feiner Nadeln (2,4 g), welche nach der spez. Drehung ($[\alpha]_D^{15} = + 22,6^0$) und dem N-Gehalte salpetersaures Carnosin waren. Aus den Mutterlaugen liessen sich noch 5 g Nitrat gewinnen, was im ganzen 7,4 Nitrat aus 4,5 kg Fleisch entspricht. — Das Filtrat des Carnosinsilbers wurde mit CO_2 gesättigt, der Niederschlag abgesaugt und aus dem Filtrate Carnitin nach dem Verfahren von Gulewitsch und K. [J. T. **35**, 552] isoliert, nachdem es vorher durch fraktionierte Kristallisation seines Phosphorwolframates gereinigt wurde. Statt Platinchlorid wurde Goldchlorid verwendet. Die durch das Mikroskop als Carnitinsalz erkannten Fraktionen wurden mit Barythydrat zersetzt, der Überschuss desselben entfernt, das Filtrat mit HCl schwach übersättigt (Kongo) und mit Goldchlorwasserstoffsäure gefällt. Der umkristallisierte Niederschlag bildete dunkelorangefarbene Plättchen oder zitronengelbe Nadeln des Carnitinsalzes vom Schmp. 153 bis 54^0. Aus dem Filtrate von der das Carnitin enthaltenden Sublimatfällung [l. c.] wurde der Alkohol verjagt, der Rückstand mit H_2S zerlegt, das HgS abgesaugt, das Filtrat mit Soda neutralisiert, eingeengt, mit Phosphorwolframsäure ausgefällt, der Niederschlag mit Baryt zerrieben, der überschüssige Baryt entfernt und die stark alkalisch reagierende Flüssigkeit mit HNO_3 neutralisiert und eingeengt. Es schieden sich glänzende Täfelchen von Methylguanidinnitrat ab (Schmp. 150^0). Diese Ergebnisse beweisen also, dass die im Fleischextrakte gefundenen Körper: Carnosin, Carnitin und Methylguanidin im tierischen Muskel schon intra vitam vorhanden sind. Das von Kutscher aufgefundene Novaïn ist nach K. wahrscheinlich mit dem Carnitin identisch. — V. Zur Frage über die Konstitution des Carnitins. Das Carnitin ist ein Derivat des Trimethylamins und gehört sonach zur Cholin- oder Betaïnreihe. Wird es mit Wasser auf 150^0 erhitzt, so spaltet sich Trimethylamin ab (nachgewiesen durch Analyse des Goldsalzes), doch ist die Spaltung nicht vollständig. Die vollständige Zerlegung tritt beim

Erhitzen mit Barytwasser auf 150° ein. — Es zeigte sich, dass Trimethylamingoldchlorid verschiedene Schmelzpunkte aufweist (235—38; 284—92°); auch die Angaben darüber in die Literatur weichen stark ab (220°—253°). Ad 421. VI. Über die Identität des Ignotins und Carnosins. G. hat das von ihm und Admiradzibi dargestellte Carnosin mit einem Ignotinpräparate von Kutscher verglichen und in allen Stücken identisch befunden. Die bisherige Differenz in dem Verhalten zu Silbernitrat und Ammoniak klärt sich dahin auf, dass eine Fällung nur bei einem Überschuss von Silbernitrat eintritt. Die von Kutscher geübte Fällung des Fleischextraktes mit Tannin eignet sich dazu nicht, weil durch dieses Reagens in Gegenwart von Phosphaten die Fleischbasen teilweise ausgefällt werden und so verloren gehen.

Andreasch.

422. Fr. Kutscher: **Über Liebigs Fleischextrakt**[1]). II. Bei der Aufarbeitung verschiedener Fleischextrakte nach der Methode K.s [J. T. **35,** 552] zeigte es sich, dass dieselben keine gleichmäfsige Zusammensetzung haben. So wurden einmal statt des Neosins andere Basen erhalten, die in der gleichen Fraktion wie das Neosin auftraten und in Form ihrer sehr schwer löslichen Golddoppelsalze isoliert wurden, während das Neosin fehlte. Aus 1800 g Extrakt wurde bei weiterer Trennung dieser Goldsalze Neurin und Cholin erhalten (Analyse, bei ersterem auch der Tierversuch). K. beschreibt im Anschlusse noch das Verhalten von Oblitin, Novaïn und Ignotin zu den verschiedenen Alkaloidreagentien, worüber das Original eingesehen werden muss. — Versuche zur Aufklärung der Konstitution des Ignotins waren erfolglos. Ignotin ist physiologisch unwirksam, Novaïn und Oblitin erzeugen bei Mäusen und Katzen eigenartige Krankheitserscheinungen. Oblitin wird im Organismus der Katze gespalten; als Spaltungsprodukt konnte in Harn und Kot Novaïn nachgewiesen werden. Andreasch.

423. Fr. Kutscher: **Die Spaltung des Oblitins durch Bakterien.** I.[2]) Als Oblitinchlorid in durch Soda fast neutralisierter Lösung 24 Std. stehen gelassen wurde, machte sich ein an Heringslake erinnernder Geruch bemerkbar, die Reaktion war stark alkalisch geworden. Die Flüssigkeit wurde durch Kieselgur abgesaugt, mit H Cl angesäuert, zur Trockne verdampft, mit absol. Alkohol ausgezogen und die wässrige Lösung des Alkoholauszuges mit Goldchlorid gefällt. Durch fraktioniertes Kristallisieren wurde zunächst Oblitingoldsalz $C_{18}H_{38}N_2O_5 . 2 HCl . 2 AuCl_3$ erhalten, aus der Mutterlauge schöne gelbrote Säulen von Novaingoldchlorid. Die reichliche Abspaltung von Novaïn

[1]) Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs u. Genussm. **11,** 582—84. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **48,** 331—32.

aus Oblitin durch Bakterien erweist die nahe Verwandtschaft dieser beiden im Fleischextrakt enthaltenen Körper. Andreasch.

424. **Fr. Kutscher: Zur Kenntnis des Novaïns**[1]). Wird Novaïn mit kristallisiertem Barythydrat erhitzt und die entweichenden Gase in Salzsäure geleitet, so gibt es seinen ganzen N-Gehalt in Form von Trimethylamin (analysiert als Goldsalz) ab. Es gehört mithin das Novaïn zu den Cholinbasen und dürfte ihm die Konstitutionsformel: $HO.(CH_3).N.(CH_2)_3.CH(OH)_2$ zukommen. Da aus dem Oblitin durch Bakterienwirkung ebenfalls Novaïn entsteht, so gehört auch das Oblitin den Cholinbasen an, wahrscheinlich haben wir in ihm zwei mit einander verkuppelte Novaïnreste anzunehmen. Das Neosin dürfte das nächst höhere Homologe des Cholins sein. — Die neben Trimethylamin entstehende Säure scheint Crotonsäure zu sein. Daneben liess sich noch Bernsteinsäure durch die Analyse des Silbersalzes nachweisen. Andreasch.

425. **Emil Baur und Herm. Barschall: Beiträge zur Kenntnis des Fleischextraktes**[2]). Die Bernsteinsäure des Fleischextraktes kommt in demselben fertig gebildet vor und entsteht nicht erst durch Einwirkung von Säure auf den Extrakt. Es ist die Annahme begründet, dass als Quelle der Bernsteinsäure die Asparaginsäure in Betracht kommt. Als sicheres Kennzeichen der Fäulnis kann das Vorkommen von Bernsteinsäure im Extrakt nicht angesehen werden. Im Autoklaven entstehen geringe Mengen von Bernsteinsäure aus Asparaginsäure und Traubenzucker. Die Vermutung liegt nahe, in dieser Reaktion den Ursprung der Bernsteinsäure des Fleischextraktes zu suchen. Kreatin und Kreatinin können im Extrakt und in Peptonen nach der Reaktion von Jaffé mit Pikrinsäure kolorimetrisch bestimmt werden, indem man in einer Probe zunächst das Kreatinin bestimmt, dann in einer zweiten das Kreatin durch Salzsäure auf dem Wasserbade in Kreatinin verwandelt und die Messung wiederholt. In Fleischextrakten und Peptonen sind — entgegen der bisherigen Annahme — Aminosäuren enthalten, welche nach dem Verfahren von Fischer durch β-Naphtalinsulfochlorid nachgewiesen und quantitativ bestimmt werden können. Bestimmungen von Kreatin, Kreatinin und Aminosäuren in einer Anzahl von Handelspräparaten lassen charakteristische Unterschiede zu Tage treten, welche auf Ursprung und Herstellungsweise dieser Waren Schlüsse zu ziehen gestatten. Die N-Verteilung in Liebigs Fleischextrakt kann auf die im wässrigen Auszuge von Fleisch in stimmender Weise zurückgeführt werden. Das Verteilungsverhältnis von Bernsteinsäure zwischen Wasser und Äther wurde bei 25° im Mittel zu 63 bestimmt. Andreasch.

426. **E. Mayr: Über den Einfluss von Neutralsalzen auf Färbbarkeit und Fixierung des nervösen Gewebes**[3]). (Ein Beitrag zur Kenntnis der Kolloide.) Bethe hat die Beobachtung gemacht, dass Rückenmarkstücke, welche 24 Std. in physiologischer Kochsalzlösung gelegen haben, eine weitgehende Auflösung der Strangfasern zeigen. Es wurde noch eine Reihe von isotonischen Salzlösungen auf ihre

1) Zeitschr. f. physiol. Chem. **49**, 47—49, 484; **50**, 250. — 2) Arb. kais. Gesundh.-Amtes **24**, 552—75. — 3) Hofmeisters Beiträge **7**, 548—75. Phys. Institut Strassburg.

Eigenschaft der Strangfaserauflösung geprüft. Dabei ergaben sich bei den einzelnen Salze Resultate, die Übereinstimmung mit den Angaben Loebs über die Beförderung der Entwicklung von Limuluseiern zeigten und sich in Reihen bringen liessen, die mit den Angaben Hofmeisters über die Quellung des Leims in Salzlösungen und den Reihen Höbers über die Fällung der Kolloide gut übereinstimmen. An dem einen Ende der Reihe stehen die zweiwertigen Säuren und das dreiwertige Citrat, auf der andern Seite die einwertigen Halogensalze und das Nitrat, dazwischen Acetat und das neutrale Phosphat. Das Fluor nimmt wie bei der Eiweissfällung eine besondere Stelle auch hier ein. Die Kationen verhalten sich ähnlich wie bei der Eiweissfällung. Bei der Auflösung der Strangfasern kommen 3 Möglichkeiten in Betracht: Bakterielle Einwirkung, Fermentwirkung (Autolyse) und Auflösung in der Salzlösung durch physikalische Vorgänge. Gegen das erstere spricht die Auflösung in stark antiseptisch wirkenden Lösungen. Autolytisches Ferment ist nicht völlig auszuschliessen, am wahrscheinlichsten ist jedoch Salzwirkung. Es wurde weiterhin das Verhalten der elektiv färbbaren Gebilde, Nisslschollen, Achsenzylinder, Kerne und Kernkörperchen untersucht und dabei eine umgekehrte Anordnung der einzelnen Salzionen beobachtet, ähnlich wie sie von Pauli bei Erdalkalisalzfällungen und angesäuerten Alkalisalzfällungen gefunden worden sind. Diese Befunde lassen sich am besten durch Auffassung der Gewebe als eines inhomogenen Systems deuten, das aus verschiedenartigen Phasen besteht; durch Salzlösung wird ihr Gleichgewichtszustand verändert, der dann sich durch Zustandveränderung der einzelnen Phasen wieder herstellt. Die bei den histologischen Methoden sichtbar gemachten Kolloide verhalten sich ähnlich wie Eiweiss- oder Leimlösungen; aus dem Verhalten gegenüber den Salzlösungen zeigt es sich, dass die einzelnen kolloidalen Elemente verschiedenartig sind, so dass neben den allgemeinen Regeln der Kolloidauflockerung noch spezielle Beziehungen zwischen Kolloid und den einzelnen Ionen angenommen werden können. In Bezug auf das Rückenmark ergeben sich aus der verschiedenen Resistenz der Rückenmarkstränge und der peripheren Nerven gegen Salzlösungen die morphologische und physiologische Verschiedenheit beider. Es ergaben sich ausserdem noch Schlüsse, die für die Fixations- und Farbetechnik der betreffenden Gewebe wichtig sind. Blum.

427. **Waldemar Koch und William H. Goodson: Vorläufige Untersuchungen über die Chemie des degenerierten Nervengewebes**[1]. Die Arbeit enthält die Analyse von 3 normalen Gehirnen, sowie von 3 Gehirnen von Individuen, die an progressiver Paralyse gelitten hatten, ferner die eines normalen und eines degenerierten Hunderückenmarks. Aus den Resultaten sei folgendes mitgeteilt. Die weisse Substanz (Corpus callosum) enthält sehr viel mehr Trockensubstanz als die graue, sie ist ärmer an Eiweisskörpern, sowie an Extraktivstoffen und anorganischen Salzen, reicher an Cephalin (berechnet auf Trockensubstanz). Der Nerv. ischiad. enthält im Verhältnis zu Lecithin und Kephalin weniger Cerebrin als das Corpus callosum. Degeneriertes Nervengewebe ist ärmer an Trockensubstanz; sein Gehalt an Nukleoproteïd ist erhöht. Während die absolute Menge an Lecithin, Kephalin,

[1]) Amer. journ. of physiol. 15, 272—79.

Cerebrin und Schwefelverbindungen in Fällen von allgemeiner Paralyse stark vermindert sein müssen, bleibt ihr gegenseitiges Verhältnis zu einander ungeändert. Vogt.

428. **Richard Weigert: Der Kalkgehalt des Gehirns und seine Bedeutung**[1]). W. beobachtete 2 Hunde gleichen Wurfes, von denen der eine beim Übergange von der natürlichen Nahrung zu Vollmilch (in der 9. Woche) an Munterkeit verlor, schlechter frass, Durchfälle und ein feuchtes struppiges Fell bekam. Am 3. Tage stellten sich Krampfanfälle ein, die sich bei Vertauschen der Vollmilch mit Haferschleimsuppe rasch verloren. Das Tier wurde in 4 Tagen schnell gebessert, bekam dann Milch in steigender Konzentration. Am 3. Tage, als es wieder auf Vollmilch gesetzt wurde, brach es plötzlich zusammen und starb, ohne dass Krämpfe aufgetreten wären. Das Gehirn dieses und des Kontrolltieres wurden nach Extraktion mit Alkohol, Chloroformalkohol und Äther bei 60—70° bis zur Gewichtssubstanz getrocknet, dann N-Bestimmung (nach Kjeldahl) und Ca-Bestimmung durchgeführt (Kontrollbestimmungen). Obwohl das Kontrolltier fast doppelt so schwer war als das kranke, so differieren die Gewichte der frischen und getrockneten Gehirne kaum merklich. Der Ca-Gehalt des Gehirns vom kranken Hunde zeigt dagegen ein Minus von 28 %. Dieser Untersuchungsbefund spricht dafür, dass die Tetanie (spasmophile Diathese) der Säuglinge eine Störung im Kalkstoffwechsel darstellt, die zur Verarmung an Ca-Salzen führt.

Stolte.

429. **A. Panella: Das Nukleon und das Wasser im Gehirn hungernder Tiere**[2]). P. studierte die quantitativen Veränderungen des Nukleons in der zentralen Nervensubstanz bei in einem mehr oder weniger langen Hungerzustand gehaltenen Tieren. Ausserdem studierte er den Wassergehalt des Gehirns, um auch über den prozentigen Gehalt des Nukleons berichten zu können, nicht nur im frischen Zustande. sondern auch im trocknen. Die Versuche wurden alle an gesunden und normalen Hunden gemacht, welche während des Hungers durch die Magensonde 30 cm³ Brunnenwasser pro kg Gewicht erhielten. In einer ersten Tabelle vereinigt P. die den Hungerzustand betreffenden Hauptdaten, in einer zweiten Tabelle sind die Resultate der Versuche über Nukleongehalt gegeben. Die frische Gehirn- und Kleinhirnsubstanz eines normalen Hundes enthält 0,1564 bis 0,2406 % Phosphorfleischsäure mit einem Mittelgehalt von 0,2050 % und im trockenen Zustande 0,6896 bis 1,0611 % mit einem Mittelgehalt von 0,9037 %. Betreffs des Wassergehaltes beim normalen Hunde erhielt P. die Durchschnittszahl von 77,33 %. Bei Vergleich dieser Zahlen mit den im Hungerzustand erhaltenen schliesst er, dass die Quantität des cerebralen Nukleons sich während des Hungerns vermindert, sowohl in Beziehung zur frischen Substanz, als auch zur trocknen. Die Verminderung ist fortschreitend und in direkter Beziehung

1) Monatschr. f. Kinderheilk. 5, 457—60. — 2) Archivio di farmacologia sperimentale e scienze affini, 5. Band.

zu der Dauer des Hungerns. Der wässerige Gehalt der Hirnsubstanz vermehrt sich bei Hunden, welche im Hungerzustand keine festen Substanzen erhalten.

Bonanni.

430. **F. Kitagawa und H. Thierfelder: Über das Cerebron**[1]). III. Neues Darstellungsverfahren. Die feinst zerriebene, durch Aceton entwässerte Gehirnmasse (Mensch) wird mit Äther geschüttelt, bis sich derselbe nicht mehr färbt, die Auszüge auf 0° abgekühlt, das Ausfallende mit der Hirnmasse vereinigt und diese nun bei 45—50° mit 85 proz. Alkohol wiederholt ausgezogen und die Auszüge abgekühlt. Die Ausscheidungen werden mit Äther geschüttelt und in 75 % Chloroform enthaltendem Methylalkohol durch gelindes Erwärmen gelöst (100 auf 500 Gemisch). Aus der filtrierten Lösung scheidet sich beim Erkalten an der Oberfläche eine harte weisse Kruste ab; man filtriert ab, kühlt ab und kristallisiert die dabei ausfallende Masse aus dem obigen Gemische mehreremale um, bis die Abscheidung wieder in Form einer harten Kruste an der Oberfläche erfolgt. Die Mutterlaugen werden im Vakuum verdampft und die Rückstände umkristallisiert. Die vereinigten Massen kristallisiert man aus der 25—30 fachen Menge 20 % Chloroform enthaltenden Methylalkohols um, fällt aus der 10 % Chloroform enthaltenden Lösung in Methylalkohol eine P-haltige Verbindung durch ein Zinkreagens[2]), kocht, filtriert und kristallisiert den ausfallenden Niederschlag aus einer 10 % Chloroform enthaltenden Mischung um. Man erhält das Cerebron in Form glitzernder Kristallblättchen, die getrocknet eine verfilzte, silberweiss glänzende Masse von elastischer Beschaffenheit darstellen. $[\alpha]_D$ beträgt für 5 proz. Lösungen in 75 % Chloroform enthaltendem Methylalkohol im Mittel + 7,6°. Sphingosin. Durch Spaltung des Cerebrons mittels methylalkoholischer Schwefelsäure scheinen die Sulfate zweier Basen erhalten zu werden, welche aber bisher noch nicht rein erhalten werden konnten. Eine derselben konnte aber durch ihr schön kristallisierendes salzsaures Salz abgeschieden werden. Wird das leichter lösliche Sulfat in die freie Base verwandelt und diese aus der alkoholischen Lösung durch alkoholische Salzsäure gefällt, so erhält man glitzernde Blättchen (aus 10 g Cerebron 0,4 g), die in Wasser und Äther unlöslich sind. Aus wenig Alkohol und Abkühlen umkristallisiert, bildet das Chlorhydrat grosse, glashelle, durcheinander geschobene Tafeln vom Schmp. 132 bis 33°, deren Analyse zur Formel $C_{19}H_{39}NO_2 . HCl$ führt. Die freie Base bildet centimeterlange Nadeln, unlöslich in Wasser, leicht löslich in Alkohol,

---

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. 49, 286—92. Physiol. Inst. Berlin. — [2]) Lösung von Zinkhydroxyd in Methylalkohol, die durch Einleiten von NH_3 in das im Alkohol suspendierte Hydroxyd und Zufügen von Ammonacetat hergestellt wird.

Schmp. 87°. Über die Beziehungen dieser Base zum Sphingosin kann zur Zeit noch nichts ausgesagt werden. Andreasch.

431. **H. Cousin: Über die Fettsäuren des Gehirnlecithins** [1]. Das Lecithin wurde nach der Methode von Thudichum aus alkoholischer Lösung mit Chlorkadmium gefällt, gereinigt. Zur Zerlegung des Chlorkadmiumlecithins wird die Benzollösung 48 Std. unter wiederholtem Schütteln mit frischem Silberoxyd stehen gelassen, das Lecithin geht in das Benzol, das nach Entwässerung mit Natriumsulfat abdestilliert wird. Das so erhaltene Lecithin zeigt die typischen Lecithineigenschaften, einen Phosphorgehalt von 3,8 % und N-Gehalt von 1,9 %; die Ausbeute aus 2 kg Gehirn betrug ca. 20 g. Durch Verseifung wurden Cholin und die Glyzerinphosphorsäure wie bei Eigelblecithin erhalten. Von Fettsäuren wurden erhalten: Ölsäure, Stearinsäure und Palmitinsäure, die gesättigten Säuren in einem Gemisch von 63,9 % Palmitinsäure und 36 % Stearinsäure. Weniger gesättigte Säuren als Ölsäure wurden ebenfalls nachgewiesen, doch konnte im Gegensatz zum Eierlecithin Linolsäure nicht gefunden werden. Von dem Eierlecithin unterscheidet sich demnach das Gehirnlecithin nur durch die geringeren Mengen von Säuren, die weniger gesättigt sind als die Ölsäure. Blum.

432. **N. Pende: Die Cerebrospinalflüssigkeit in einigen Fällen von perniciöser Malaria** [2]. P. machte Versuche an Cerebrospinalflüssigkeit bei malarischen Infektionen, indem er sich vorläufig auf die perniciösen Formen beschränkte. Die Fälle sind alle von Frauen verschiedenen Alters. P. schickte eine Serie von Versuchen an normalen Frauen voraus und fand für die Dichte schwankende Werte von 1007 bis 1010, $\Delta = -0,65°$. Mit der Hellerschen Probe und mit Salpetersäure beobachtete P. stets das Auftreten eines schwachen weissen Ringes von ca. 1 mm Höhe, welcher später um das Doppelte steigt. Die Quantität der Chloride war im Mittel 0,80 %. Aus den klinischen Versuchen erhellt: Meningitis perniciosa: Quantität 20 cm³. Normaler Druck, Flüssigkeiten klar, Dichte = 1012, $\Delta = -0,50$; die Flüssigkeit löst ein gewisses Volumen von Erythrocyten der Kranken; Chloride 0,52 %. Albumin in fast normaler Menge. Perniciosa mit Zittern: Quantität 20 cm³, Druck leicht erhöht, Flüssigkeit leicht getrübt, Färbung gelblich. Die Reaktion von Struve ergibt die Gegenwart von Blutspuren, Dichte 1012. $\Delta = -0,57°$, Chloride 0,55 %, Albumingehalt leicht erhöht. Diskrete Erythrocytenzahl. Perniciosa mit Betäubung: Quantität 15 cm³, Druck normal, Aussehen vollkommen klar und farblos. Dichte 1010. $\Delta = -0,6°$. Chloride 0,78 %. Albumin in normaler Quantität. Perniciosa algida, dysenterische Form: Quantität 20 cm³, Druck normal, Flüssigkeit hell, ganz farblos. Dichte 1010, $\Delta = -0,5°$. Chloride 0,75 %. Albumin in normaler Quantität. Perniciosa algida, in typhöser Form: Quantität 25 cm³, Druck normal, Aussehen klar; die Flüssigkeit hat eine leichte grüne Fluorescenz, Dichte 1011. $\Delta = -0,61°$, Chloride 0,83 %. Hämolyse nicht vorhanden. Albumin in normaler Quantität. Bonanni.

1) Journ. Pharm. Chim. [6] **23**. 225—30. — 2) Il Policlinico **13**, 189—99.

XII. Verschiedene Organe.

Übersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Haut, Hautresorption.

*Ludw. Müller, neue Untersuchungen über die quantitative Aufnahme organischer Nitrokörper durch die Haut. Diss. Würzburg 1906, 27 S. Toxikologisch. Schulz.

*H. Kuhls, quantitative Versuche über Giftaufnahme durch die Haut (Paranitrochlorbenzol, Tropföl, Dinitrotoluol). Diss. Würzburg 1905, 36 S.

483. F. Frankenhäuser, Untersuchungen über die percutane Einverleibung von Arzneistoffen durch Elektrolyse und Kataphorese.

*A. Brissemoret, über die chemischen Funktionen, welche Hautreizung verursachen. Compt. rend. soc. biolog. **60**, 175—77.

Auge.

*Emil Cavazzani, über die Anwesenheit einer mucinartigen Substanz im Humor aqueus des Ochsen. Zentralbl. f. Physiol. **19**, 449—51. Aus 20 bis 40 Augen gewonnener Humor aqueus (15—17 cm^3) wurde mit einigen Tropfen Essigsäure und Wasser versetzt, wodurch eine faserige, sich am Glasstab ansetzende Substanz zur Ausscheidung gelangte; dieselbe gab Eiweissreaktionen, war löslich in verd. Lauge und reduzierte nach Behandlung mit HCl bei 100° Fehlingsche Lösung. Ihre Menge (trocken) beträgt nur 0,0032 bis 0,0053 %. Andreasch.

*E. Cavazzani, Beitrag zum Studium der Viskosität der Körpersäfte. Il Policlinico **13**, 237—46. C. isolierte das Hyalomukoid des Ochsenauges und löste es in $^n/_{10}$-NaOH. Nachdem er den Grad der Viskosität der Lösung bestimmt hatte, fügte er in bestimmtem Verhältnis NaCl oder NaOH oder Traubenzucker in konzentrierter Lösung hinzu. Aus C.s Versuchen geht als bewiesen hervor, dass der Zusatz von NaCl und von NaOH zu einer leicht alkalischen Flüssigkeit, welche das Hyalomukoid im Lösungszustand enthält, eine Verminderung der Viskosität bewirkt, der Zusatz von Traubenzucker aber eine Erhöhung. Aus ähnlichen Versuchen an den Globulinen des Blutes ersieht man, dass der Zusatz von NaCl und von NaOH oder Traubenzucker zu einer leicht alkalischen Flüssigkeit, welche diese Globuline gelöst enthält, eine Verminderung der Viskosität bewirkt. Bonanni.

*H. Mandoul, über die Färbung des Tapetum der Säugetiere. Compt. rend. soc. biolog. **60**, 522—3. Wie gewisse glänzende Färbungen der Tegumente von wirbellosen und niederen Wirbeltieren beruht die Färbung des Tapetum vieler Wiederkäuer und Karnivoren auf seiner lamellösen Struktur ohne Mitwirkung eines Pigments. Die Spiegelung auf dem Tapetum bewirkt, dass das Licht dieselben Stäbchen der Retina zweimal durchläuft und ist ein Mittel der Adaptierung des Auges an schwache Beleuchtung. Herter.

*A. Leber, Immunitätsverhältnisse der vorderen Augenkammer. Arch. f. Ophthalmol. **64**, 413—444.

Thyreoidea.

*A. Monéry, neue Studien über den Stoffwechsel des Jods im Haushalt und über die Funktion der Thyreoidea. Journ. de physiol. **7**, 611. Der Jodgehalt der Thyreoidea von Menschen mit Kröpfen ist geringer als der normaler; z. B. enthält 1 g Trockensubstanz in Lyon 0,631 g Jod, in Savoyen (Kropf) 0,115. Der Gehalt schwankt nach den Lebensaltern, ist am höchsten zwischen dem 40. und 60. Jahre. In der Schwangerschaft scheint der Gehalt verringert zu sein, vielleicht weil Jod an den Fötus abgegeben wird. Bei schwachsinnigen Personen oder Kretins ist der Gehalt minimal, bei geistig anormalen und solchen Individuen, die an Excitationszuständen leiden, ist er grösser. Andreasch.

434. Sev. Jolin, über den Jodgehalt der menschlichen Schilddrüsen in Schweden.

435. Eg. Přibram, Untersuchung über das Vorkommen von Brom in normalen menschlichen Organen.

*Siegfr. Aeschbacher, über den Einfluss krankhafter Zustände auf den Jod- und Phosphorgehalt der normalen Schilddrüse. Diss. Bern 1905, 28 S.; Mitteil. a. d. Grenzgeb. d. Mediz. u. Chirurg. **15**, Heft 3/4.

*G. L. Gulland und A. Goodoll, vorläufige Notiz über das Vorhandensein eines eisenhaltigen Farbstoffs in der Schilddrüse. Lancet 1905, II, 506. Bei Krankheiten des Blutes und bei Tieren, die mit Phenylhydrazin vergiftet sind, kann ein Farbstoff, der Reaktionen auf „freies" Eisen liefert, in der Schilddrüse nachgewiesen werden. Hopkins.

*Swale-Vincent und W. A. Jolly, weitere Beobachtungen über die Funktionen der Gl. thyreoidea und parathyreoidea. Journ. of physiol. **34**, 295 bis 307. Fortsetzung früherer Mitteilungen [J. T. **35**, 562]. Die an Ratten, Meerschweinchen, Affen, Hunden, Katzen und Füchsen erhaltenen Resultate wurden durch weitere Versuche bestätigt. Wie bei den drei letztgenannten Tierarten starben Prairiewölfe (Canis latrans) und Dachse[1]) oft infolge der Exstirpationen. Die Thyreoideal- und Parathyreoidealdrüsen bilden nach Vff. einen einzigen physiologischen Apparat. Herter.

*Chalmers Watson, die Wirkung von Fleischdiät auf die Gl. thyreoidea in der zweiten Generation mit Fleisch gefütterter Ratten. Journ. of physiol. **34**, XXIX. Als Fortsetzung zu Beobachtungen an Ratten, welche 6 Wochen bis 4 Monate ausschliesslich mit rohem Fleisch gefüttert waren [J. T. **35**, 562], machte W. Untersuchungen an jungen Tieren, welche in zweiter Generation auf Fleischdiät gesetzt waren. Die Gl. thyreoidea zeigte Strukturveränderungen, auch bei jungen Tieren, welche noch nicht entwöhnt waren. Herter.

*Jul. Peiser, über die Beeinflussung der Schilddrüse durch Zufuhr von Schilddrüsensubstanz. Zeitschr. f. exper. Path. u. Therap. **8**, 515—29. Da die bisherigen Versuche nicht zu einem einheitlichen Ergebnis geführt haben, fütterte P. Ratten mit Hammel- oder Schweineschilddrüsen (einigen Tieren wurde auch der Schilddrüsensaft injiziert), um zu erfahren, ob sich als Ausdruck der Inaktivierung Veränderungen an den Rattenschilddrüsen nachweisen lassen. Dabei zeigte sich zu-

---

[1]) Der amerikanische Dachs ist rein karnivor.

nächst, dass die Einverleibung grosser Dosen Schilddrüse einen schweren Eingriff in den Stoffwechsel darstellt, dass die subkutane Einverleibung viel wirksamer ist als die auf dem Nahrungswege und dass die Grösse der deletären Dosis individuell sehr verschieden ist. Die mikroskopische Untersuchung der Organe ergab in den Fällen von längerer Schilddrüsenzufuhr von der Norm abweichende Befunde, die P. auf eine qualitative und quantitative Veränderung der Autolyse des Organs zurückführt. Da das gleiche mikroskopische Bild auch bei anderen Stoffwechselschädigungen auftritt, so glaubt P. auch in den vorliegenden Fällen die modifizierte Autolyse als durch die infolge von Schilddrüsenzufuhr hervorgerufene allgemeine Störung des Stoffwechsels veranlasst ansehen zu müssen. Stolte.

*Osk. Schulz, neuere und neueste Schilddrüsenforschung. Biolog. Zentralbl. **26**, 754—68.

*L. Caro, zur Pathogenese der Schilddrüsenerkrankungen. Wiener klin. Rundsch. **20**, 361—62, 384—85.

*De Mets, Therapie der Basedowschen Krankheit mittels des Hypothyreoidserums. Ann. de la soc. méd.-chir. d'Anvers **12**, 75—9.

*M. Rheinboldt, zur Fettsuchtbehandlung mit Schilddrüse. Berl. klin. Wochenschr. **43**, 788—91. Drei erfolgreiche Fälle mit Stoffwechselkontrolle (ohne Kotanalyse). R. hält neben der Reinheit des Präparats eine starke Überernährung (etwa 3000 Kal. und 20% als Eiweiss) während der nach dem wirksamen Minimum dosierten Thyreoidea-Darreichung als ausschlaggebend für den gewünschten Erfolg: Gewichtsabnahme ohne N-Verlust. Reichel.

*Robert Bing, die Basedowsche Krankheit. Thyreogene Theorie und antitoxische Behandlung. Zentralbl. f. d. Physiol. u. Pathol. d. Stoffw. **7**, (N. F. **1**), 133—42.

Nebenniere.

*K. Orlowski, über experimentelle Arteriosklerosis bei Kaninchen. Przegląd lekarski **45**, 277 (polnisch). Med. Klinik d. militärärztl. Akad. St. Petersburg. Durch Einspritzungen von Adrenalin wird bekanntlich die Entstehung von arteriosklerotischen Herden hervorgerufen. Ausser Adrenalin wurde nun die Wirkung von Hydrastinin (in 1 proz. Lösung), Digitalin (0,1 proz. Lösung), Digalen, Strophantin und Adonidin in dieser Richtung geprüft. Es ergab sich, dass die drei zuletzt genannten Mittel nach intravenösen Einspritzungen an Kaninchen den nach Adrenalin entstehenden ähnliche arteriosklerotische Veränderungen in der Aorta bewirken können und zwar entstanden dieselben bereits in acht Tagen nach acht Einspritzungen von Digalen, in 32 Tagen nach 16 Einspritzungen von je 4 Teilstrichen einer Pravazschen Spritze einer 0,1 proz. Lösung von Strophantin, sowie in 64 Tagen nach 33 Einspritzungen, jedesmal einer vollen Spritze einer 0,1 proz. Lösung von Adonidin. Bondzyński.

*R. Tarantini, Beitrag zum Studium der durch Paragangline verursachten Aortaveränderung. Il Policlinico **13**, 311—23. Aus seinen Versuchen schliesst T., dass die endovenösen und subkutanen Injektionen von Paragangline Gefässveränderungen hervorrufen, welche durch Nekrobiose der Media-Muskelzellen und Atrophie der elastischen Fasern charakterisiert sind. Dieselben Veränderungen können auch in Tieren verschiedener Spezies als das Kaninchen auftreten. Die experi-

mentell erhaltene Veränderung ist verschieden von der menschlichen Arteriosklerose; der Vorgang ist einer Giftwirkung der Paragangline zuzuschreiben. Bonanni.

*H. Reil, Beitrag zur physiologischen Chemie der Nebenniere. Diss. Bern 1904, 27 S.

*S. Möller, kritisch-experimentelle Beiträge zur Wirkung des Nebennierenextraktes (Adrenalin). Diss. Würzburg 1906, 52 S. (Von der medizin. Fakultät zu Würzburg preisgekrönte Arbeit.)

*Walth. L. Halle, über die Bildung des Adrenalins im Organismus. Hofmeisters Beiträge 8, 276—80. Als Muttersubstanzen für das Adrenalin kommen nach H. Tyrosin und Phenylalanin in Betracht. Als frischer Ochsen- resp. Schweinenebennierenbrei mit Tyrosin versetzt und bei 37° 6 Tage digeriert wurde, konnte in 2 von 4 Fällen jetzt mehr Adrenalin isoliert werden, als ohne diesen Zusatz, was für eine Bildung von Adrenalin aus Tyrosin sprechen würde. Andreasch.

*J. E. Abelous, A. Soulié und G. Toujan, Einfluss der Extrakte und Autolyseprodukte von Organen und Geweben auf die Bildung von Adrenalin durch die Nebennieren. Compt. rend. soc. biolog. 59, 589—91. Frühere Beobachtungen [J. T. 35, 564] hatten gezeigt, dass das Extrakt von Pankreas, welches der Autodigestion überlassen war, die Produktion von Adrenalin durch die zerkleinerte Nebenniere steigert und Vff. hatten diese Wirkung dem in demselben vorhandenen Tryptophan zugeschrieben. Seitdem konstatierten sie aber, dass reines Tryptophan eine derartige Wirkung nicht ausübt. Ähnlich wie das Pankreas verhalten sich andere Organe. 50 g derselben wurden zerkleinert und mit 50 cm³ gekochter physiologischer Salzlösung und 5 cm³ Chloroform in einem verschlossenen Gefäss 48 Std. bei 40° digeriert. Nach Zusatz von verdünnter Salzsäure wird aufgekocht (zur Entfernung des Eiweisses) und filtriert. Das Filtrat und das durch heisses Extrahieren und Auspressen gewonnene Waschwasser wurden auf 100 cm³ aufgefüllt. Diese 100 cm³ wurden mit 20 g zerkleinerter Nebenniere vom Pferd und 5 cm³ Chloroform versetzt, die Mischungen 24 Std. bei 40° gehalten, mit etwas verd. Salzsäure aufgekocht, filtriert, das abfiltrierte Koagulum heiss extrahiert und Filtrat und Waschwasser auf 250 cm³ gebracht. In der erhaltenen Lösung wird das Adrenalin mittels Jodlösung [J. T. 35. 564] oder mittels Ferrichlorid bestimmt. In einer Versuchsreihe fand sich in der Kontrollportion (ohne Zusatz) 1,60 mg Adrenalin pro g der Nebenniere, Organextrakte erhöhten die Ausbeute, welche für Lunge 1,80 mg betrug, für Leber 2,27, Gl. thyreoidea 2,28, Pankreas 2,32, Milz 2,36, Gehirn 2,49, Niere 2,68; Muskel 2,80 mg. Geht die Autolyse der Organe bis zur Fäulnis, so wird noch mehr Adrenalin erhalten. Durch das wie oben gewonnene Pankreasextrakt wurde die Ausbeute an Adrenalin auf 1,45 erhöht (der Gehalt in der Kontrollportion = 1 gesetzt), Extrakt aus gefaultem Pankreas steigerte dagegen die Ausbeute auf 1,91. Für den Muskel wurden die Werte 1.75 und 2.10 erhalten. Herter.

*Dieselben, Einfluss der Extrakte von autolysierten tierischen Organen und Geweben auf die Produktion von Adrenalin. Ibid., 60, 16—18. Die Bildung von Adrenalin unter dem Einfluss von Organextrakten geschieht sehr schnell. Das Aufkochen von Nebenniere mit den letzteren genügt, um ihren Einfluss zu zeigen. Die Wirkung tritt auch bei Zimmertemperatur ein, das Optimum wird durch Erhitzen auf 55—60° während einiger Min. erhalten. Die Ausbeute an Adrenalin steigt mit der Menge des Extraktes (Muskel). Die wirksame Substanz der Extrakte ist in Alkohol löslich. Die physiologische Methode der Adrenalinbestimmung (Beobachtung des Blutdrucks) bestätigt die Resultate der chemischen Methode. Herter.

*Carmelo Ciaccio, über die Sekretion der medullaren Schicht der Nebenniere. Compt. rend. soc. biolog. **60**, 332. Die chrom-affine Zelle (Kohn) enthält zwei verschiedene Substanzen, die chromaffine Substanz („Adrenalinogen"), zu deren Nachweis C. eine Chrom-Formol-Essigsäurelösung benutzt und die sideraffine Substanz (Adrenalin), durch Eisenchlorid und Ammoniak nachweisbar. Einige Std. nach dem Tode ist erstere Substanz nicht mehr zu finden, während die letztere noch während 24 Std. zunimmt. Beide Substanzen sind in den Zell-Granulationen enthalten, nur die letztere geht in die Venen der Marksubstanz über. Herter.

*Derselbe, über die Topographie des Adrenalin. Ibid., 333—4. Abweichend von den Anschauungen von Jurhmann, Mulon, sowie von Abelous, Soulié und Toujan hält C. nur die chromaffinen Zellen der Marksubstanz für die Erzeuger des Adrenalins; dieselben finden sich aber in das Gewebe der Rindensubstanz eingestreut. Auch kann durch die Medullarvenen dem letzteren Gewebe Adrenalin zugeführt werden. Herter.

*J. E. Abelous, A. Soulié und G. Toujan, über ein Kontrollverfahren für die chemische und physiologische Bestimmung von Adrenalin. Compt. rend. soc. biolog. **60**, 174. Das Verfahren beruht auf der Vergleichung der Intensität der roten Färbung, welche die Lösungen nach dreistünd. Stehen an der Sonne zeigen. Herter.

*Rud. Ehrmann, zur Physiologie und experimentellen Pathologie der Adrenalinsekretion. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **55**, 39—46. Die Adrenalinsekretion geht konstant, nicht intermittierend vor sich, Pilokarpin und Atropin führen keine ausgesprochene Vermehrung oder Verminderung nach sich. Bei der intensiven, durch Diphtherietoxin hervorgerufenen anatomischen Veränderung der Nebennieren ist die Sekretion nicht vermindert, sondern eher etwas vermehrt. Bei verschiedenen Tierarten ist die Sekretion verschieden stark. Das Kaninchen führt in seinem Nebennierenvenenblut Adrenalin in einer Konzentration, die zwischen 1 : 1 Mill. und 1 : 10 Mill. liegt. Andreasch.

436. E. Friedmann, die Konstitution des Adrenalins.

*Reid Hunt, die vergleichende physiologische Wirksamkeit von einigen Suprarenal-Handelspräparaten. Journ. of the americ. med. associat. 1906, 790—92.

Sperma, Placenta etc.

*Attilio Cevidalli, über eine neue mikrochemische Reaktion des Sperma. Vierteljahrsschr. f. ger. Mediz. u. öffentl. Sanitätswesen **31**, 27—37. Am besten eignet sich das Verfahren von Barbiero; man bringt das Sperma auf das Deckglas, verteilt in wenig Wasser und versetzt mit einem Tropfen alkoholischer oder wässriger Pikrinsäurelösung. Noch besser löst man die Pikrinsäure in einem Gemisch von Glyzerin und wenig Alkohol auf. Die auftretenden Kristalle sind charakteristisch, mit tierischem Sperma (Hund, Pferd, Schwein) entstehen sie nicht. Hinzufügen von Jodjodkalium liefert die Florencesche Reaktion. Gefaultes oder geschimmeltes Sperma gibt die Reaktion nicht, wohl aber tritt sie ein, wenn man das Sperma vorher mit Methyl- oder Äthylalkohol, Äther, Toluol behandelt hat. Der die Florencesche Reaktion gebende Körper ist in Alkohol löslich, während der das kristallinische Pikrat liefernde Körper darin unlöslich ist. Wahrscheinlich ist die Pikrinsäurereaktion durch den Protamingehalt des Spermas bedingt. Andreasch.

*J. B. Levinson, Barbieros Reaktion auf Sperma. Berliner klin. Wochenschr. 43, 1337—39. Die Spezifität auf menschliches Sperma konnte bisher und auch von L. gegenüber allen untersuchten Vergleichsmaterien bestätigt werden. Die Probe kann auch bei Azoospermie positiv ausfallen, tut das aber nicht immer. Mit Prostatasekret konnte wiederholt eine qualitativ ähnliche, aber geringere Reaktion hervorgerufen werden. Reichel.

487. O. Modica, über eine neue mikrochemische Reaktion des Sperma.

*Wederhake, zur Untersuchung menschlicher Samenflecke für gerichtliche Zwecke. Deutsche mediz. Wochenschr. 31, 997.

*Rich. Bengelsdorff, über die Reaktion des Scheidensekrets. Arch. f. Gynäk. 78, 447. In 20 Proben war das Sekret der Vulva des Kindes unmittelbar nach der Geburt alkalisch mit Ausnahme von 2 Fällen, wo es sauer reagierte; die Reaktion der Vagina war in 15 Fällen alkalisch. in 3 neutral und in zweien sauer. In keinem Falle haben im Scheidensekret Bakterien nachgewiesen werden können. Später, nach 24 oder 48 Std. etc. trat immer häufiger saure Reaktion auf. Wahrscheinlich ist das Sekret der Vagina überhaupt sauer und wird nur durch das Fruchtwasser alkalisch. Andreasch.

*Francis H. A. Marshall und William A. Jolly, vorläufige Mitteilung über Transplantation der Ovarien und ihren Einfluss auf den Uterus. Journ. of physiol. 34, XXVI—VII.

*W. Cramer und Jos. Lochhead, vorläufige Mitteilung über die Chemie der Placenta. Journ. of physiol. 34, XXIV—V. Untersuchungen an der Placenta vom Schaf und Kaninchen ergaben Differenzen in den Bestandteilen des mütterlichen und des fötalen Teiles derselben. Diese Differenzen betreffen die Zusammensetzung der Nukleoproteïde und den Gehalt an Glykogen. Die Placenta des Kaninchens enthält im mütterlichen Teil reichlich Glykogen, im fötalen nur Spuren. Im Glyzerin-Extrakt des Organs findet sich weder Pepsin noch Trypsin; aber Erepsin schien nach den Ergebnissen der kolorimetrischen Methode (Biuret-Reaktion) vorhanden zu sein, aber die folgende, genauere Methode gab für Placenta vom Schaf negative Resultate. Lösungen von Wittes Pepton wurden mit dem Extrakt der Placenta digeriert, nach 24 Std. die Albumosen durch Sättigung mit Zinksulfat entfernt und im Filtrat der Stickstoff bestimmt. Glykogen und Amylum spaltende Fermente waren meist in beiden Teilen der Placenten nachzuweisen. Herter.

*Charrin und Goupil, die Fermente der Placenta. Compt. rend. 142, 595—97. Der Extrakt der vollständig von Blut befreiten Placenta enthielt ein amylolytisches und ein oxydierendes Enzym; Proteolyse ergab sich nur bei unvollständigem Entfernen des Blutes aus dem Organ. Andreasch.

Verschiedenes.

488. Er. Grafe, Methodisches zur Ammoniakbestimmung in tierischen Geweben.

*V. L. Schmidt, über die Wirkung der Chloroform- und Äthernarkose auf die verschiedenen Organe des Menschen. Diss. Leipzig 1905, 83 S.

*B. Moore und H. E. Roaf, über gewisse physikalische und chemische Eigenschaften der Lösungen von Chloroform und anderer Anästhetica. Ein Beitrag zu der Chemie der Anästhetica. Proc. royal soc. London 77, 86 bis 102. Fortsetzung zu J. T. 35, 159. Alle untersuchten Anästhetica haben eine höhere

Löslichkeit in Serum als in Wasser oder Salzwasser. Bei gleicher Konzentration hat Chloroform eine höhere Dampfspannung in Wasser als in Serum oder in den Geweben (Gehirn, Herz, Muskeln und Leber). Bei einer gewissen Konzentration, die für jede Substanz bestimmt ist, tritt Opaleszens ein und es beginnt ein Niederschlag von Proteïn auszufallen. Gefrierpunktbestimmungen bestätigen die Angaben über Löslichkeit, Dampfspannung usw. Die Verbindung von Chloroform mit Proteïd ergibt eine Elektrolytabspaltung. Die Absorption von Anästhetica durch die Lipoïde der Zelle ergibt, nach der Meinung der Vff., keine Anästhesierung, sondern nur eine Verbindung mit den Zellproteïnen. Hopkins.

489. W. M. Bayliss, über einige Adsorptionsvorgänge mit besonderer Berücksichtigung der Wirkung auf Elektrolyte und die Aschenbestandteile der Proteïne.

*A. Panella, über die Beziehung zwischen der gebrauchten Substanzmenge und dem bestimmten Nukleon. Archivio di farmacologia sperimentale e scienze affini **5**. Band. Die Versuche beweisen, dass kleine Substanzmengen, wie die im Werte von 19 g oder weniger, nicht zur Bestimmung des Nukleongehalts dienen können. Man erhält daraus eine viel grössere Menge der Phosphor-Fleischsäure als die, welche man von einer grösseren Quantität des Ausgangsmateriales erhält. Wenn man 50 g oder mehr Muskel verwendet, so erhält man nur geringe Schwankungen von 0,01 % im Nukleongehalt bei frischer Substanz und von 0,02 bis 0,03 % bei trockener. Man soll mindestens 20 g in Arbeit nehmen; eine geringere Quantität muss immer als mögliche Fehlerquelle betrachtet werden. Bonanni.

*Ernest Adolphe Faucon, die Nukleïnsäure in den Bauchfellinfektionen, experimentelle Studien. Thèse de Lille 1906, 117 Seit. Die subkutane Nukleïnsäureeinspritzung, selbst in hohen Dosen (mehr als 10 cg) beim Meerschweinchen ist keineswegs giftig. Geringe Nukleïnsäuremengen sind ein Ernährungsreiz, starke Dosen scheinen hingegen viel eher ein Ernährungshindernis zu sein. Bei den gesunden Meerschweinchen bewirkt die subkutane Nukleïnsäureeinspritzung eine Hyperleukocytose mit anfänglicher Mononukleose und nachheriger Polynukleose nebst Eosinophilie. Die vorherige subkutane Nukleïnsäureeinspritzung scheint die Bauchfellinfektion beim Meerschweinchen verhindern zu können bei intraperitonealer Einspritzung von aus Meerschweinchenkot dargestelltem wässrigem Extrakt, nicht aber bei der Einspritzung von jungen Staphylokokken-, Streptokokken- oder Tetragenen-Bouillonkulturen in das Bauchfell. Daraus schliesst F., dass die vorherige Nukleïnsäureeinspritzung weniger wirksam ist beim Kampfe gegen die Mikroben als beim Kampfe gegen die Toxine. Zunz

*G. Meillère, Nachweis von Inosit in den Geweben, den Sekreten und Exkreten. Compt. rend. soc. biolog. **60**, 226—9. Enteiweisste Extrakte der Gewebe oder tierische Flüssigkeiten (25 cm^3) werden mit $^1/_{10}$ Volumen Eisessig angesäuert und mit gesättigter Lösung von Baryumnitrat und Baryumhydrat 1 : 5 ausgefällt, dann mit Silbernitrat 1 : 10 bis zu fast vollständiger Entfernung der Choride versetzt, die Niederschläge abzentrifugiert; zur dekantierten Flüssigkeit wird Ammoniak gegeben bis zu bleibender Trübung und ferner 12 Tropfen Ammoniak bis zu deutlich alkalischer Reaktion, dann 3 cm^3 Lösung von basischem Bleiacetat. Nach kurzer Erwärmung auf dem Wasserbad enthält der entstandene Niederschlag allen Inosit. Derselbe wird abzentrifugiert, mit 25 cm^3 Wasser und 5 Tropfen Ammoniumkarbonat gewaschen und aufs neue zentrifugiert. Der gewaschene Niederschlag wird in 25 cm^3

Wasser verteilt und durch Schwefelwasserstoff zersetzt, die erhaltene Lösung auf ca. 2 cm^3 eingedampft und in ein Zentrifugenrohr eingebracht, mit 20 cm^3 Alkohol 96 bis 98 ^{0} [1]) nachgewaschen, und 15 cm^3 Äther dazu gegeben. Nach völliger Absetzung des Inosit wird wieder zentrifugiert, die Flüssigkeit entfernt und der Niederschlag mit 2 bis 3 cm^3 Wasser behandelt, welcher etwa vorhandene Harnsäure ungelöst lässt; aus der Lösung kristallisiert der Inosit. Zur weiteren Charakterisierung kombiniert M. die Reaktionen von Scherer und von Gallois. Die zu prüfende Lösung wird in einer Schale abgedampft, auf dem Rückstand 10 Tropfen saurer Quecksilbernitratlösung [2]) verdampft und der Rückstand einige Augenblicke erhitzt. 1 cg Inosit gibt sich durch ziegelrote Färbung zu erkennen. Man gibt dazu 3 cm^3 Eisessig, 3 cm^3 Wasser und 5 Tropfen Strontiumacetat 1 : 5; erhitzt man, so verschwindet zunächst die Färbung; beim Eintrocknen tritt plötzlich eine rote bis lilabraune Farbe auf, welche spektroskopisch geprüft werden kann. Der Inosit ist im Urin weit häufiger als man annimmt. Herter.

*F. Battelli, das Vorkommen von Katalase in den tierischen Geweben. Compt. rend. soc. biolog. **59**, 300–2. Gegen Iscovesco [J. T. **35**, 574] behauptet B., dass die Katalase in den Geweben weit verbreitet ist. Bei dem von I. angewandten Verfahren (Behandeln mit Alkohol oder Aceton und nachfolgendem Trocknen) büssen die Organe den grössten Teil ihrer Wirksamkeit oder ihrer Löslichkeit ein. B. arbeitete mit den Organen von Meerschweinchen. 1 g Niere z. B., welches frisch in 10 Min. ca. 15 g reines Wasserstoffsuperoxyd zersetzte, spaltete nach dem Trocknen nur noch 4 g. Herter.

*Iscovesco, über das Vorkommen von Katalase in den Organen. Ibid. **60**, 224—5. Bei Wiederholung seiner Versuche an frischen Organen vom Hunde kam I. zu denselben Resultaten wie früher bei getrockneten. Bei dem Versuchstier wurde zunächst das Blut vollständig ausgewaschen, dann wurden die Organe in einem besonderen Apparat schnell sehr fein zerkleinert und in destilliertem Wasser bei 30 ^{0} digeriert. Zu den ersten Versuchen diente eine Lösung von Wasserstoffsuperoxyd, welche 5,8 g promille H_2O_2 enthielt (Bestimmung mit Kaliumpermanganat), 1 g Milz oder Pankreas, sowie 2 g Gehirn zeigten binnen 170 Std. keine deutliche Wirkung; 1 g Niere zerlegte in dieser Zeit 7 cg H_2O_2. 0,5 g Leber dagegen spaltete in 15 Min. 20 cg und in 170 Std. 25 cg. In einer anderen Versuchsreihe mit 6,8 $^0/_{00}$ H_2O_2 zerlegten in 48 Std. 3 g Pankreas 3,6 cg H_2O_2, 2 g Gl. thyreoidea 3,4 cg, 2 g Milz nur 0,5 bis 1 cg. 0,5 g Leber dagegen zerlegten in 2 Min. 16 cg und in 20 Min. 43 cg. 2 cm^3 Serum eines defibrinierten Hundes zeigten keine messbare katalytische Wirkung. Herter.

*Derselbe, Wirkung von Katalase auf Wasserstoffsuperoxyd in wachsender Konzentration. Ibid., 277—9. In zwei Versuchsreihen liess Verf. 2 resp. 5 cm^3 Extrakt aus getrockneter Leber bei 28 ^{0} auf 48 resp. 45 cm^3 Lösung von Wasserstoffsuperoxyd verschiedener Konzentration einwirken. In Reihe I enthielten die Gemische 98 bis 520 mg H_2O_2; zersetzt wurden binnen 72 Std. bis ca. 190 mg; der Überschuss an H_2O_2 blieb unzersetzt. In Reihe II (H_2O_2 67 bis 1174 mg) wurden binnen 96 Std. höchstens ca. 890 mg H_2O_2 zerlegt; hier war die Zerlegung in den bis 499 mg enthaltenden Gemischen schon in 15 Min. eine totale. In stärkeren

1) Statt Äthyl- kann auch Methyl-Alkohol dienen. — 2) Gelbes Quecksilberoxyd 10 g, Salpetersäure 20 cm^3, Wasser q. s. ad 200 cm^3.

Lösungen scheint von einer gewissen Grenze ab die Zersetzung anfänglich etwas langsamer vor sich zu gehen als in verdünnteren, doch gleicht sich dieser Unterschied später aus. Herter.

*F. Battelli, der Gehalt an Katalase in den von Blut befreiten tierischen Geweben. Ibid. **60**, 344—6. Entgegen den Angaben von Iscovesco findet B. in allen Geweben Katalase, auch wenn sie vollständig von Blut befreit wurden. Das Auswaschen des Körpers mit Salzwasser verringert den Gehalt an Katalase fast gar nicht beim Hunde, dessen Gewebe das Ferment nur in geringer Menge enthalten, ein wenig beim Meerschwein, welches 10 mal so reich daran ist[1]). Die abweichenden Befunde I.s erklärt Verf. durch die Annahme, dass letzterer unreines, schwerer zersetzbares Wasserstoffsuperoxyd angewendet hat. Nach Neilson und Brown[2]) wirken schon sehr geringe Mengen Chlorid und Nitrat störend. B. benutzt stets das „Perhydrol" von Merck. Herter.

*A. Matza, Wirkung der Organ-Extrakte auf die Hydrolyse von Methylacetat. Compt. rend. soc. biolog. **60**, 274—6. M. verwendete mit Chloroform versetzte 1 proz. wässerige Extrakte von mit Alkohol oder Aceton behandelten getrockneten und pulverisierten Organen. Portionen von je 40 cm^3 centinormaler Lösung von Methylacetat wurden mit je 5 cm^3 Organextrakt bei 25° 6 Tage lang digeriert und dann die frei gewordene Essigsäure mit Natriumhydrat titriert. Für die mit 5 cm^3 Wasser versetzte Kontrollportion wurden 1,5 cm^3 NaOH gebraucht, in den mit den Extrakten verschiedener Organe (Pankreas, Thymus, Milz, Lunge, Nebenniere, Niere, Placenta, Gehirn) versetzten Portionen fand keine vermehrte Hydrolyse statt. Dagegen spaltete sich in einer mit dem Extrakt von Schweineleber versetzten Portion schon im ersten Augenblick eine 1,6 cm^3 NaOH entsprechende Menge Essigsäure ab, nach einer Std. war 1,8 cm^3 zur Neutralisation erforderlich, nach 1 Tag 5 cm^3, nach 5 Tagen 11,4 cm^3. Herter.

*W. A. Osborne, intrazellulare Salze. Journ. of physiol. **34**, 84—92.

*L. Hugounenq, über Eidotter. Compt. rend. **142**, 173—75. 1 kg Hühnereidotter wurde mit 6 kg mit dem doppelten Volumen Wasser verdünnter Schwefelsäure unter Zusatz von 100 g NaCl hydrolysiert (16 Std.) und die Monoaminosäuren nach der Estermethode, die Diaminosäuren nach Kossel-Kutscher verarbeitet. In Prozenten ergaben sich Arginin 1, Histidin 2, Lysin 1,2, Tyrosin 2, d-Leucin 6,8, Aminovaleriansäure 1,5, Pyrrolidinkarbonsäure weniger als 0,5, Alanin unter 0,5, Glykokoll unter 0,2, Serin weniger als 0,2, Phenylalanin 0,7, Glutaminsäure 0,9, Asparaginsäure 0,7; ausserdem viel Huminsubstanzen, NH_3 und eine durch Phosphorwolframsäure fällbare Base (Pikrat Schmp. 95°). Eidotter und Kasein sind Verbindungen von Albuminen mit Paranukleïnen, letztere sind verschieden, während erstere identische Hydrolysierungsprodukte ergeben. Andreasch.

*L. Hugounenq und A. Morel, über das Hämatogen des Hühnereies. Bull. d. l. soc. chimiq. de Paris [3] **35**, 19—20. Das nach dem Bungeschen Verfahren aus Hühnerei bereitete Hämatogen ist ein Nukleoproteïd und keineswegs ein Nukleoalbumin; es gibt weder Purinkörper noch Kohlehydrate. Durch Hydratation spaltet sich das Hämatogen in Aminosäuren (30% des Gesamt-N, wovon 18% auf die Monoaminosäuren und 11% auf die Diaminosäuren entfallen) und ein C, H, O, N, P

1) Battelli und Stern, Archivis di fisiologia **2**, 471. — 2) Neilson und Brown, Amer. journ. of physiol. **10**.

und Fe enthaltendes Pigment, welches den bei der Oxydation des Hämatins durch Ammonpersulfat dargestellten Pigmenten sehr ähnelt. Zunz.

440. A. Ascarelli, die Säurebildung der Organe als Symptom des Todes.

*Max Oker-Blom, tierische Säfte und Gewebe in physikalisch-chemischer Beziehung. IX. Mitt.: die physikalische Bedeutung der tierischen Membranen für die Resorptionserscheinung. Skandinav. Arch. f. Physiol. **19**, 162—70. Diskussion der vier Heidenhainschen Sätze, nach welchen er beurteilen will, inwieweit die Ergebnisse seiner Resorptionsversuche durch die Gesetze der physikalischen Chemie ihre Erklärung finden oder nicht. Die Arbeit gestattet kein kurzgefasstes Referat; aus den Auseinandersetzungen von O.-B. erhellt aber, dass die grosse Bedeutung der relativen Durchlässigkeit der Scheidewand zwischen zwei verschieden zusammengesetzten Lösungen in den obengenannten vier Sätzen keine Berücksichtigung gefunden hat, und dass die physikalisch-chemische Grundlage, nach welcher Heidenhain die Resorptionserscheinungen beurteilen wollte, den Tatsachen nicht entspricht. Hammarsten.

*Léon Jacqué, über die Entstehung der Amnios- und der Allantoïsflüssigkeit. Kryoskopie und chemische Analyse. Arch. int. de Physiol. **3**, 463 bis 69. Vergl. J. T. **33**, 676.

441. U. Parodi, über die Lokalisierung von körnigen indifferenten vom Darm resorbierten Substanzen in der Lunge.

*Lèopold Mayer, die physiologischen Grundlagen der Chirurgie des Brustfelles und der Lungen. Ann. d. l. soc. roy. des sc. méd. et nat. de Bruxelles **15**, fasc. 2, 1—153. Bei der intrathoracischen Chirurgie können die durch die Bildung eines Pneumothorax hervorgerufenen Gefahren sowohl mittelst des Sauerbruchschen Unterdruckverfahrens als mittels der Brauerschen [J. T. **34**, 661] Überdruckmethode vermieden werden. In der chirurgischen Praxis gibt M. dem Brauerschen Verfahren den Vorzug. In beiden Methoden atmen die Lungen zum Teile durch ihre pleurale Oberfläche. Beim Hunde kann man die Lungenoberfläche auf $^2/_5$ ihres ursprünglichen Wertes herabsetzen ohne die Hämatose zu verhindern. Eine bedeutendere Abnahme der Lungenoberfläche bewirkt aber eine den Tod in wenigen Tagen hervorbringende Atmungsinsufficienz. Zunz.

*Max Riehl, ist das Gewebe der Lunge imstande, Milchzucker zu invertieren? Zeitschr. f. Biolog. **48**, 309—12. Eine Inversion vom Milchzucker durch Lungenextrakte vom Hund, Kalb und Schwein liess sich nicht nachweisen. Eine invertierende Wirkung der Organe auf Milchzucker anzunehmen, war nicht ganz abzuweisen, da Stoklasa ein Ferment in den Organen beschrieben hatte, das Milchzucker in Kohlensäure und Alkohol zerlegen soll. Jacoby.

*R. v. Jaksch, über Amylosis der Lungen. Verh. des Kongr. f. inn. Med. 1906, 426—28. J. gelang es Stärkekörner im Sputum eines Müllergehülfen nachzuweisen, der sich durch jahrelang fortgesetztes Einatmen von Mehlstaub eine chronische nicht tuberkulöse Erkrankung der Lunge zugezogen hatte. Stolte.

*F. Marchand, über eigentümliche Pigmentkristalle in den Lungen. Verhandl. der deutsch. Gesellsch. für Pathol. 1906, 223. Beschreibung von nagelförmigen mikroskopischen Kristallen, die in den Lungen gefunden wurden und deren Natur nicht sicher festgestellt werden konnte; sie erwiesen sich als in Säuren, Alkalien, Alkohol und Äther unlöslich und enthielten Eisen. Blum.

*R. Popper, über die Wirkung von Thymusextrakten II. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. Wien. Math.-nat. Kl., III. Abt. **115**, 201—9. Verbesserte Filtration der früher [J. T. **35**, 586] trüben Extrakte führte zu keinen anderen Ergebnissen. Durch Blutegelextrakt gelang es zwar häufig aber nicht sicher die Wirkung zu vermeiden. Wo die Wirkung eintrat, gelang es auch fast immer Gerinnungen an lebenswichtigen Stellen — besonders in Herz und Lungen — nachzuweisen. Von 6 Tieren, denen ein grosser Teil des Blutes durch Ringersche Lösung ersetzt war, waren 3 gegen jede Wirkung des Thymusextrakts geschützt, während die anderen trotzdem starben, aber auch Gerinnungen zeigten. Reichel.

*J. Renaut, über eine neue glanduläre Funktion der festen Bindegewebszellen: die rhagiokrine Funktion. Bull. d. l'Acad. de médec. de Paris [3] **55**, 396—401.

*O. Stoerk, über „Protagon" und über die grosse weisse Niere. Akad. Wien 1906, 70 S. m. 17 Fig. u. 1 Taf.

*Alex. v. Poehl, die Vorzüge der Kombination der Organotherapie mit den physikalisch-diätetischen Mitteln. Wiener mediz. Presse **47**, 1417 bis 18.

*Heinrich Boruttau, innere Sekretion. Nagels Handbuch der Physiologie des Menschen II, 1—45. Braunschweig, F. Vieweg u. Sohn.

*M. Garnier und P. Thaon, Wirkung der Hypophysis auf den arteriellen Druck und den Herzrhythmus. Compt. rend. soc. biolog. **60**, 285—87.

---

433. **F. Frankenhäuser: Untersuchungen über die perkutane Einverleibung von Arzneistoffen durch Elektrolyse und Kataphorese**[1]. Bei allen Versuchen kam F. zu dem gleichen Resultat: niemals kam es an der menschlichen Haut zur Einverleibung von Stoffen durch Kataphorese; dagegen erwies sich die Ionenwanderung nach dem Faradayschen Gesetze („Jantophorese") ausnahmslos und vollkommen wirksam. Am wirksamsten ist der konstante Strom bei Vermeidung jeder Stromschwankung, Wechselströme sind dagegen untauglich. Stets wurden gleichzeitig alle Kationen von der Anode aus und alle Anionen von der Kathode aus proportional der Intensität und Dauer des Stromes einverleibt. Gleichgültig waren dabei die Konzentration und die Art des Lösungsmittels (Wasser, Alkohol, Glyzerin). Um so wesentlicher aber die Reinheit der Lösungen (andere Elektrolyte!). Nichtelektrolytische Bestandteile einer Lösung (Gummi, Zucker) wurden niemals perkutan einverleibt; ebenso wenig merkliche Mengen der Lösungsmittel (NaCl-Lösung in Alkohol verursacht trotz des differenten Lösungsmittels keinen Hautreiz). — Sehr zweckmäfsig lässt sich die Jantophorese verwenden zu medikamentösen Einwirkungen auf Haut und Schleimhäute (nutritive Reize, Anästhesierung [mit Kokaïn, Kok. und Adrenalin]), Zerstörung von Neubildungen (Schwermetalle oder Hydrogenion); ferner zu Wirkungen auf dicht unter der Haut gelegene Gewebe (z. B. Einführung des Lithionions bei gichtischen Gelenken u. a.); endlich zu spezifischen Allgemeinwirkungen durch Aufnahme der perkutan einverleibten Substanzen in das Blut. Die einverleibten Mengen der Medika-

[1]) Zeitschr. f. exper. Pathol. u. Therap. **3**, 331—51.

mente sind abhängig von der Intensität des Stromes, seiner Dauer und dem Querschnitt der Eintrittstelle in die Haut: $\frac{\text{Intensität} \times \text{Zeit}}{\text{Querschnitt}}$. Für die Berechnung der absoluten Mengen, die zur Einverleibung kommen, ist zu bedenken, dass die Wanderungsgeschwindigkeit der Ionen, welche die betreffenden Elektrolyte zusammensetzen, sehr verschieden sein kann (z. B.: bei Na und OH wandert das OH 4 mal so rasch als das Na); ein Umstand, der die Berechnung sehr erschwert. — Während NaOH, HCl, $HgCl_2$ u. a. sich gut zur Jantophorese eignen, kann nicht dringend genug vor der Anwendung stark toxischer Substanzen gewarnt werden. Strychninion und Cyanion führten fast augenblicklich den Tod des Versuchstieres herbei. Stolte.

434. **Severin Jolin: Über den Jodgehalt der menschlichen Schilddrüsen in Schweden**[1]). Diese umfassende Arbeit betrifft im ganzen 221 Schilddrüsen von Personen verschiedenen Alters. Sämtliche Drüsen wurden bei Obduktionen herausgenommen und entweder in Alkohol oder Formalin eingelegt oder in frischem Zustande J. überliefert. Die meisten stammten von Patienten, eine nicht geringe Anzahl (32) aber von plötzlich verstorbenen Personen her. Die gewogenen und fein zerschnittenen Drüsen wurden im Trockenschranke bei 100—105° bis zur Gewichtskonstanz getrocknet und zu einem groben Pulver zermahlen, welches, wie besondere Versuche zeigten, jahrelang ohne Änderung des Jodgehaltes in einem gut verschlossenen Gefässe aufbewahrt werden konnte. Bei Einlieferung der Drüse in Alkohol oder Formalin wurde die Konservierungsflüssigkeit zusammen mit der Drüse eingetrocknet. Nach Verbrennung von je 1 g Drüsenpulver mit 2 g Natriumhydrat und 0,5 g Kaliumnitrat im Eisentiegel wurde in Wasser gelöst und in einer abgemessenen Portion nach Zusatz von Nitritlösung und 10 proz. Schwefelsäure nach Ausschütteln mit Chloroform das Jod kolorimetrisch bestimmt. Diese Bestimmung geschah in dem Observationsgefässe eines Gallenkampschen Kolorimeters und als Vergleichsflüssigkeit diente eine Lösung von 10 mg Jod in 100 cm³ Chloroform. Der Ablesungsfehler betrug hierbei selten so viel wie 0,02 mg Jod. Von den untersuchten Fällen kamen 41 vor, in welchen eine Behandlung mit Jod in irgend einer Form stattgefunden hatte und die in einer besonderen Tabelle zusammengestellt sind. Die übrigen 180 sind in einer anderen grossen Tabelle zusammengestellt worden. Da es nicht möglich ist, die Tabellen hier wiederzugeben, werden in dem Folgenden nur einige Mittelzahlen aus den Zusammenstellungen von J. mitgeteilt, und um dabei Wiederholungen zu vermeiden, werden hierbei immer das Gewicht der trockenen Drüse (in g) mit G, der relative Jodgehalt — d. h. der Gehalt an Jod (in mg) in 1 g der trockenen Drüsensubstanz — mit R und der absolute Jodgehalt (in mg) der ganzen Drüse mit A bezeichnet. Unter

[1]) Upsala Läkaref. Förh. (N. F.) **11**, Suppl. Hammarsten-Festschrift Nr. VIII. 1906, 1—56.

den obigen 180 Drüsen rührten 28 von Kindern in einem Alter von 1 Monat bis zu 10 Jahren her und für diese Drüsen fand J. folgende Mittelzahlen: G 0,54 g, R 0,28 mg und A 0,145 mg. Der Jodgehalt der Schilddrüse im Kindesalter ist also absolut und relativ niedrig, denn für die übrigen 152 Drüsen von älteren Personen waren die entsprechenden Zahlen bezw. 7,04 g, 1,63 mg und 11,20 mg. Unter den obigen 152 Drüsen sind indessen 44 als nicht ganz normal anzusehen und sind aus dem Grunde ausgemustert worden. Es blieben also 108 normale Drüsen von Erwachsenen (über 10 Jahre) übrig. Es kamen hier grosse individuelle Schwankungen, die wahrscheinlich weder vom Alter noch vom Geschlecht abhängig waren, vor. Als Mittelzahlen fand J. aber: G 5,38 g, R 1,56 mg und A 8,05 mg. Für die 67 Drüsen von Männern waren die Zahlen bezw. 5,07 g, 1,56 mg und 7,83 mg, und für die 41 Drüsen von Frauen 5,90 g, 1,55 und 8,40 mg. Unter den 108 Fällen von normalen Drüsen rührten 38 von chronisch, 29 von akut kranken und 21 von plötzlich verstorbenen Personen her. Bei den chronisch Kranken waren die Zahlen G 4,29 g, R 1,90 mg und A 7,81 mg; bei den akut Kranken G 5,54 g, R 1,47 mg und A 8,11 mg; bei den plötzlich Verstorbenen G 6,88 g, R 1,29 mg und A 8,45 mg. Die chronischen Krankheiten scheinen also derart auf die Schilddrüse einzuwirken, dass ihre Grösse und ihr absoluter Jodgehalt vermindert werden, die erste aber schneller, sodass der relative Jodgehalt mit der Krankheitsdauer steigt. Von den 41 Drüsen, welche von mit Jodpräparaten behandelten Personen stammten, sind 7 von J. ausgemustert worden. Für die übrigen 34 waren die Mittelzahlen: G 5,79 g, R 2,56 mg und A 15,06 mg. Der relative und noch mehr der absolute Jodgehalt war also im Mittel bedeutend vermehrt, die Schwankungen waren jedoch sehr bedeutend und es fanden sich unter den 34 Drüsen 11, wo der absolute, und 8, wo auch der relative Jodgehalt niedriger als die Mittelzahlen für Drüsen von mit Jod nicht behandelten Personen war. Unter den obengenannten 152 Drüsen fanden sich 35, die mehr oder weniger stark pathologisch verändert waren. Von diesen können 10 als Kröpfe und 25 als mehr oder weniger stark kolloid degenerierte Drüsen bezeichnet werden. Für die erste Gruppe (10) fand J. die Zahlen G 23,09 g, R 1,09 mg und A 26,49 mg und für die zweite (25) G 8,25 g, R 2,24 mg und A 18,20 mg. Die Kröpfe hatten also in der Regel einen niedrigeren relativen, aber einen höheren absoluten Jodgehalt als normale Schilddrüsen. Die Kolloidentartung war oft, aber nicht immer mit Erhöhung des Jodgehaltes verbunden. Aus den Untersuchungen von J. folgt ferner, dass wenigstens der mittlere relative Jodgehalt der Schilddrüse in Schweden grösser ist als in den anderen Ländern, die bisher in dieser Hinsicht untersucht wurden. J. betrachtet jedoch sowohl das von ihm wie von anderen Forschern untersuchte Material als zu klein,

um sichere Mittelzahlen liefern zu können. Er diskutiert ferner die Frage, ob nicht das Jod vielleicht nur ein nebensächlicher Bestandteil der Schilddrüse ist und ob nicht die lebenswichtige Schilddrüse unter anderen Aufgaben auch die haben könnte, einen Überschuss an Jod aus dem Blut aufzunehmen und bis auf weiteres aufzuspeichern, ungefähr wie die Leber Kupfer und andere Metalle zurückhält. Hammarsten.

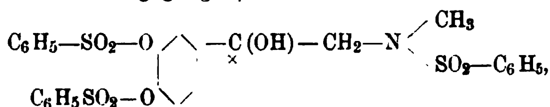
435. **Egon Přibram: Untersuchung über das Vorkommen von Brom in normalen menschlichen Organen**[1]. Die Organe (Milz, Gehirn, Leber. Schilddrüsen) von jungen, gesunden Personen, die eines plötzlichen Todes verstorben waren. wurden zerkleinert, mit Natronlauge (aus Natrium) in Porzellanschalen zur Trockne gebracht, dann mehrere Tage mit kleiner Flamme erhitzt, mit Wasser extrahiert und der Rückstand noch weiter verascht und mit Wasser ausgelaugt. Die gelben Auszüge wurden mit soviel Schwefelsäure versetzt, dass die auf 500 cm^3 verdünnte Flüssigkeit einer Normalsäure entsprach und nach Specketer [Zeitschr. f. Elektrochemie **4**, 539] elektrolysiert, wobei ein Silberblech von 80 cm^3 als Anode. ein Platinblech als Kathode diente. Während der Elektrolyse (0,42—0,45 Volt) wurde reiner H_2 durchgeleitet. Die abgewaschene Anode musste alles Brom als Bromsilber enthalten; sie wurde mit Natronlauge und etwas Hydrazinhydrat erwärmt und die Lösung dann verdampft. Ein Teil des Rückstandes wurde in einer kleinen Retorte zur Prüfung auf Jod mit Schwefelsäure und etwas Eisenoxydsulfat destilliert. Ergab sich die Abwesenheit von Jodiden, wie dies bei Milz, Gehirn und Leber der Fall war, so wurde der Destillationsrückstand mit Soda neutralisiert, filtriert, mit dem anderen Anteile vereinigt, dann mit Schwefelsäure angesäuert, mit CS_2 und Chlorwasser versetzt. Es trat bei keinem der verarbeiteten Organe eine Gelbfärbung des CS_2 auf. In Kontrollversuchen konnten 5 mg Bromnatrium leicht nachgewiesen werden. Auch in 2 Schilddrüsen konnte auf diese Weise Brom nicht nachgewiesen werden. 2 andere Schilddrüsen wurden mit Calciumoxyd verascht, die Masse ausgelaugt, das Filtrat nach Baldis Angabe [J. T. **28**, 412] mit Permanganatlösung versetzt, bis es beim Kochen noch rot blieb, dann nach dem Abkühlen mit Kupfersulfat, H_2SO_4 und CS_2 versetzt; auch hier trat keine Gelbfärbung ein. Es kommen also irgend grössere Mengen von Bromverbindungen in den genannten Organen des Menschen normalerweise nicht vor.

Andreasch.

436. **E. Friedmann: Die Konstitution des Adrenalins**[2]. In vorliegender Mitteilung schildert F. ausführlich die Versuche, die die Kon-

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **49**, 457—64. Deutsch. mediz.-chem. Inst. Prag.
[2]) Hofmeisters Beiträge 8, 95 - 121. Phys.-chem. Inst. Strassburg.

stitution des Adrenalins definitiv aufklären [s. J. T. **34**, 598]. F. ist vom Tribenzolsulfoadrenalin ausgegangen,



und führte für dasselbe den Nachweis, dass es einen asymmetrischen Kohlenstoff $\underset{\times}{(C)}$ besitzt. Durch Acylierung vermittels m-Nitrobenzaldehyds ist eine freie aliphatische Hydroxylgruppe nachweisbar, die durch Oxydation mit Chromsäure in essigsaurer Lösung in das Keton übergeführt wird. Das so gewonnene Tribenzolsulfoadrenalon dreht nicht mehr und gibt mit p-Nitrophenylhydrazin ein Hydrazon. Es ergibt sich durch die sehr exakt durchgeführten Versuche für das Tribenzolsulfoadrenalin die obige Formel. Diesen Beweis hat F. durch den synthetischen Aufbau des Tribenzosulfoadrenalons zu stützen versucht. Das Adrenalon wurde aus Chloracetobrenzcatechin [s. J. T. **34**, 598] dargestellt, hieraus das kristallinische Tribenzosulfoadrenalon gewonnen, das genau die gleichen Eigenschaften wie das durch Abbau des natürlichen Adrenalins gewonnene Produkt zeigt. Nach der Aufklärung der Konstitution des Adrenalins rückt die Frage seiner Entstehung und seiner Bildung im Tierkörper in den Vordergrund des physiologischen Interesses. Einzelne Bildungsmöglichkeiten werden erörtert. Blum.

437. **O. Modica: Über eine neue mikrochemische Reaktion des Sperma**[1]). Indem man einen Tropfen frisches oder faules Sperma, oder einen Tropfen einer Lösung eines auch alten Spermafleckes (3 Jahre) mit einem Tropfen wässriger Pikrinsäurelösung behandelt, erhält man einen Niederschlag, welcher grösstenteils aus kleinen gelben, stark lichtbrechenden Kristallen besteht, die isoliert oder vereinigt, oft nussartig gruppiert, sehr dünn sind und wie rhombische Nadeln aussehen. Die Versuche Ms bestätigen, dass bei der Bildung dieses Pikrates die Spermatozoiden oder die von ihnen abstammenden Substanzen nicht teilnehmen, und in der Tat gab der Inhalt der Samenbläschen, obgleich reich an Spermatozoiden, keine charakteristischen Kristalle. M. beobachtet, dass sowohl der Inhalt der Prostata, als auch deren Mazerationsflüssigkeit immer mit Pikrinsäure zahlreiche und grosse Kristalle gab, welche in der Form den Spermakristallen glichen; dagegen gaben die Hoden, die Samenbläschen wie auch die Drüsen von Cooper sowohl im frischen Zustand als auch nach 24—48 Std. beständig negative Resultate. Es scheint daher die mit Pikrinsäure reagierende Substanz der Prostata zu entstammen. Bonanni.

[1]) Archivio di farmacologia sperimentale e scienze affini **4**, 568—75.

438. **Erich Grafe: Methodisches zur Ammoniakbestimmung in tierischen Geweben**[1]). Die Probe des feinen Organbreies von ca. 50 g wird mit 100 cm^3 konz. NaCl-Lösung, 50 cm^3 Alkohol und 100 cm^3 Wasser in den Destillationskolben gespült, dann 50 cm^3 gesättigter Sodalösung zugesetzt und mit den vorgelegten, in Eis oder Kältemischung stehenden Peligot-Röhren verbunden; in diese kommen je 10 cm $^n/_{10}$-H_2SO_4 und ebenso viel Wasser. Nach dem Evakuieren (20 mm) wird bei 25—28° durch 3 Std. destilliert, später erhöht man die Temperatur auf 36—37°. Im wesentlichen wird der Apparat von Krüger und Reich [J. T. **33**, 457] benutzt. Nach 6—7 Std. vom Beginn des Siedens an ist die Destillation beendet. Die Titrierung des Inhaltes der Vorlagen geschieht mit $^n/_{10}$-NaOH unter Verwendung von Lakmoid-Malachitgrün als Indikator. Der Gehalt von Kaninchenleber schwankt zwischen 7,63 und 9,9 mg NH_3 pro 100 g Organ (im Mittel 8,52), der für die Muskulatur zwischen 13,99 und 17,46 mg (im Mittel 15,75 mg NH_3). Der Fehler der Methode beträgt 0,87% für die Leber, 0,85 für die Muskulatur. Mit MgO (Nencki-Zaleski) werden bei Leberbrei höhere Werte erhalten, was G. einer sekundären Ammoniakabspaltung durch die Base zuschreibt. Andreasch.

439. **W. M. Bayliss: Über einige Adsorptionsvorgänge mit besonderer Berücksichtigung der Wirkung auf Elektrolyte und die Aschenbestandteile der Proteïne**[2]). 55% Asche enthaltende Gelatine wurde der Reihe nach mit gleichen Wassermengen ausgezogen und die elektrische Leitfähigkeit der verschiedenen Extrakte bestimmt. Nimmt man als Ordinaten die Mengen der Elektrolyte, die der Reihe nach entfernt wurden, und die Abscissen in gleichen Intervallen, so ist die resultierende Kurve eine Hyperbel, genau entsprechend der Adsorptionskurve von Kongorot durch Cellulose. Aus mit 30 cm^3 $^n/_{10}$-KCl versetzter Gelatine (2,3 g) schieden sich 13% ab. Wenn nun das Salz abermals der Reihe nach mit frischem Wasser ausgewaschen wird, so hat die Kurve der Leitfähigkeit der Extrakte genau die obige hyperbolische Form. Wenn ein Gelatinehydrogol von 15° auf 45° erhitzt und die Leitfähigkeit in kurzen Intervallen bestimmt wird, so ist die Leitfähigkeitskurve eine gerade Linie ohne Bruch an dem Verflüssigungspunkt. Die Beziehung zwischen Gelatine (oder Proteïd) und der damit verbundenen Salze ist die einer Verbindung, die durch Adsorptionsverbindung entstanden ist und bei Temperatursteigerung dissoziiert. Die Leitfähigkeit einer Gelatinelösung kann nach einer Fällung durch Tannin verdoppelt sein, was von dem Freiwerden der adsorbierten Elektrolyte herrührt. Gelatine hat ein besonderes Adsorptionsbestreben für Säurefuchsin. Nichts weist auf eine plötzliche Trennung der Elektrolyte im Moment des Absterbens der Gewebe hin (Froschhaut). Eine allmähliche Trennung geht vor sich bei der Erwärmung eines lebenden Gewebes von 11° bis 50°. Mit der Blutgerinnung ist eine Verminderung der elektrischen Leitfähigkeit verbunden, sodass Ionen (jedenfalls Calciumionen) aus der Lösung verschwinden. Die Adsorption von Trypsin durch Papier wird durch

---

1) Zeitschr. f. physiol. Chem. 48, 300—14. Chem. Abt. physiol. Inst. Berlin. — 2) Biochemical Journal 1, 175—232.

$CaSO_4$ erleichtert. Die Verbindung zwischen Enzymen und (kolloidalen) Substanzen beruht jedenfalls auf Adsorption. Ein grosser Teil dieser wichtigen Schrift (welche viel experimentelle Arbeit enthält) ist der Kinetik der Adsorptionserscheinungen im allgemeinen gewidmet und eignet sich nicht zu einem kurzen Referat an dieser Stelle. Die Beobachtungen beziehen sich hauptsächlich auf die Adsorption von Kongorot und anderen Farbstoffen durch Papier. Einige der wichtigsten Resultate sind folgende: Die Adsorption von elektronegativen Farbstoffen in kolloidaler Lösung wird durch Kationen begünstigt und durch Anionen gehemmt. Bei elektropositiven Farbstoffen ist die Beziehung umgekehrt. In beiden Fällen ist die Wirkung auf die Kationen viel stärker als auf die Anionen. Zweibasische Kationen sind mehr als zweimal so stark als einbasische. Die Menge des von dem Papier aufgenommenen Kongorot nimmt zu bei zunehmender Temperatur, aber der vollständige Betrag, der beim Gleichgewicht adsorbiert wird, wird geringer, je höher die Temperatur steigt. Der Temperaturkoëffizient der Reaktionsgeschwindigkeit der Adsorption ist ausserordentlich klein (ca. 1,36). Hopkins.

440. **A. Ascarelli: Die Säurebildung der Organe als Symptom des Todes**[1]. A. hat fast alle Versuche an Hunden (nur 3 Versuche an Menschen) gemacht, sei es während der Agonie, sei es gleich nach dem Tode, und so lange fortgesetzt, bis die saure Reaktion erschien. Die Versuche haben erwiesen: Die Acidität der Organe bildet das erste Symptom des wirklichen Todes. Sie bildet ein frühzeitiges Zeichen des Todes, da sie in den zitierten Versuchen spätestens 35 Min. nach dem Aufhören des Herzschlages erschien. Die topographische Verteilung der Acidität ist fast ohne Ausnahme beständig, je nach den verschiedenen Todesursachen, und erscheint erst in der Milz, dann in Niere, Herz, Lunge und Leber. Die Schnelligkeit des Todes übt keinen erheblichen Einfluss auf das frühe oder späte Erscheinen der Acidität aus. Die Ursache des Todes bestimmt Veränderungen bezüglich des Erscheinens des Phänomens. Es tritt in der Tat schnell auf bei Verblutungstod (in der Milz 7 Min. nach Stillstand des Herzens) und bei Verblutungstod und gleichzeitiger endovenöser Injektion mit saurer Lösung (Milz 5 Min.), später bei den verschiedenen Erstickungsformen (Milz 20 Min.) und bei Verblutungstod und gleichzeitiger endovenöser alkalischer Injektion (Milz 3 Std. 30′). Beim Ertrinkungstod wird die Acidität der Lunge bedeutend von der chemischen Reaktion der Submersionsflüssigkeit beeinflusst. In der Tat ist die Milz beim Ertrinken in leicht alkalischem Medium 10′ nach Stillstand des Herzens und die Lunge nach 45′ sauer; in leicht saurem Medium die Milz nach 8′, die Lunge nach 6′. Der Ruhe- und Arbeitszustand trägt viel bei zur Acidifikationserscheinung des Muskelgewebes, der ermüdete Muskel kann vor dem Tode sauer werden. Wenn der Muskel sich post mortem acidifiziert, so geht die Acidifikation der Leichenstarre stets voraus. Die Ursache und die Zeit des Todes haben keinen Einfluss gezeigt auf die quantitative Reaktion der organischen Acidität. Bonanni.

441. **U. Parodi: Über die Lokalisierung von körnigen indifferenten, vom Darm resorbierten Substanzen in der Lunge**[2]. P. studierte das Verhalten der indifferenten Substanzen im Verhältnis zur Diffusion derselben in

[1]) Bollettino della R. Accademia medica di Roma. Anno 32. — [2]) Giornale della R. Accademia di medicina di Torino. Anno 69.

den inneren Organen und besonders in der Lunge. Versuchstier war das Kaninchen; einige Versuche wurden auch an Hunden und an Meerschweinchen ausgeführt. P. schliesst: Durch Einführung einer wässrigen Karminlösung in die normale Blase des Kaninchens, sowie auch durch Einführung derselben Karminlösung, welcher eine kleine Quantität Gummi arabicum zugefügt wurde, um die Viskosität zu steigern, war es nicht möglich, eine Lokalisation des Karmins in den inneren Organen zu erkennen, auch nicht bei Abbindung der Urethra. Tiere, welche in einer kohlenstaubreichen Luft für eine Zeit von 5′ bis zu einer Std. gehalten werden und gleich nach Versuch oder in Zeit von 1 Std. bis zu 24 Std. nach demselben getötet werden, weisen beständig eine direkte Lungenanthrakose auf. Die Tiere, welchen die Speiseröhre abgebunden war und die unter den genannten Versuchsbedingungen gehalten waren, wiesen auch eine direkte Lungenanthrakose auf. Die Abbindung der Speiseröhre verhinderte nie die Lungenanthrakose, auch wenn der Versuch noch so lange dauerte. Es ist möglich, nach Einführung einer Karminlösung mittels einer Sonde in den Kaninchenmagen eine Karminablagerung in der Lunge zu bewirken. Wenn es möglich ist, dass der vom Darm absorbierte Kohlenstaub sich in der Lunge ablagert, so ist doch der Atmungsweg derjenige, der die grösste Wichtigkeit hat bei der Bildung der Lungenanthrakose.

Bonanni.

XIII. Niedere Tiere.

Übersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Allgemein Biologisches.

*G. Manca, Verbreitung der Trypanosomen in Sardinien. Atti del Reale istituto veneto di scienze lettere ed arte **45**, II, 823—27. Die von M. angewandte Technik war sehr einfach: Versuche an frischen Präparaten des dem Tier eben entnommenen Blutes in Paraffin oder Vaselin eingebettet. Trockenpräparate mit Borax-Methylenblau oder mit Karbolthionin gefärbt. Zuerst wurde Anguilla vulgaris untersucht. Die Aale waren aus verschiedenen Gegenden Sardiniens, nicht in allen fand man Trypanosomen, die infizierten zeigten sich immer normal. Nach M. hatten die beobachteten Trypanosomen grosse Ähnlichkeit mit dem Tryp. granulosum. In einem Lepus cuniculus beobachtete M. zahlreiche, sich lebhaft bewegende Trypanosomen, aber wegen der fortwährenden und schnellen Bewegung war es unmöglich, sie zu identifizieren. Negative Resultate hatte M. in den Versuchen mit dem Blut bei folgenden Tieren: Ovis musino, Mus musculus, Colomba livia, Paper Italiae, Emys europaea, Lacerta muralis, Gongylus ocellatus. Bonanni.

*M. Nicolle und E. Mesnil, Behandlung der Trypanosomenerkrankungen mit Benzidinfarbstoffen. Annal. Inst. Pasteur 20, 417—48, 513—38. Bei der Behandlung von Trypanosomenerkrankungen hatten die Vff. in grossangelegten Versuchsreihen ausser mit dem Atoxyl und Tryponrot von Ehrlich und Shiga die besten Resultate mit blauen und violetten Farbstoffen aus der Benzidinreihe. Besonders wirksam waren Farbstoffe, die sich von der 1,8-Amido-Naphtol-3,6-Sulfosäure ableiten. Jacoby.

*Oswald Goebel, über die osmotischen Eigenschaften der Trypanosomen. Ann. d. l. soc. de méd. de Gand 86, 13—20. Man setzt zu $^1/_{30}$ cm^3 defibrinierten Blutes von naganakranken Meerschweinchen 1 cm^3 verschiedener Salzlösungen und untersucht mikroskopisch, ob die Trypanosomen sich noch bewegen oder nicht. Um die Unbeweglichkeit der Trypanosomen hervorzurufen, bedarf man einer 0,5 n-Saccharoselösung, einer 0,4 n-NaCl-, KCl-, $(NH_4)Cl$-, KJ-, KBr- oder KNO_3-Lösung, einer 0.3 n-$MgCl_2$-, $CaCl_2$-, $BaCl_2$-, K_2SO_4- oder $K_2C_2O_4$-Lösung. Die Grenzlösung, in welcher die Trypanosomen unbeweglich bleiben, entspricht 20‰ für NaCl, 22 für NH_4Cl, 27 für KCl, 41 für KNO_3, 46 für KBr, 50 für $CaCl_2$, 54 für $MgCl_2$, 55 für K_2SO_4, 57 für $K_2C_2O_4$, 61 für KJ und 65‰ für $BaCl_2$. Die roten Blutkörperchen können schon krenelierte Arten aufweisen in 0,3 oder 0,2 n-Lösungen, in welchen die Trypanosomen beweglich bleiben und keine Störungen überhaupt zeigen. Die in den hypertonischen Salzlösungen hervorgerufene Wasserentnahme aus den Trypanosomen bewirkt indes keine beträchtlichen Veränderungen ihrer Lebenseigenschaften, denn es genügt, die Salzlösungen zu verdünnen, damit die Trypanosomen wieder beweglich werden. Dauert jedoch das Verbleiben der Trypanosomen in einer normalen NaCl-Lösung 1 Std., so entstehen nach dem Zusatz von dest. Wasser keine Bewegungen der Trypanosomen. Spritzt man subkutan bei der Maus oder beim Kaninchen eine Mischung von Trypanosomenblut und normaler NaCl-Lösung ein, so erfolgt keine Infektion, obgleich die Parasiten keineswegs tot sind; die Einspritzung derselben, vorher mit dest. Wasser verdünnten, Mischung ruft hingegen stets die Infektion hervor. Die Einwirkung der Salzlösungen auf die Beweglichkeit der Trypanosomen steht in direktem Verhältnis zur in der Lösung enthaltenen Molekülzahl. Die hypotonischen Salzlösungen wirken auf die Trypanosomen, indem sie deren Form ändern ohne deren Beweglichkeit zu verhindern; diese Veränderungen werden bewirkt durch eine 0,07 n-NaCl- oder KCl-Lösung, eine 0,08 n-KJ-, KBr- oder KNO_3-Lösung, eine 0,04 bis 0,03 n-$CaCl_2$-, $MgCl_2$- oder $BaCl_2$-Lösung; die Hämolyse der roten Blutkörperchen erfolgt bei derselben Salzkonzentration oder schon früher. Der Zusatz von 10% Harnstoff zu verschiedenen NaCl-Lösungen verändert keineswegs die Wirkungen dieser Lösungen auf die Trypanosomen. Daraus scheint sich zu ergeben, dass das Cytoplasma der Trypanosomen von einer semipermeablen Membran umhüllt ist, welche, wie die der roten Blutkörperchen, einige Salze durchdringen können, während andere hingegen daran verhindert sind. Zunz.

*Frank W. Bancroft, über den Einfluss der relativen Konzentration von Calcium-Ionen auf die Umkehrung der polaren Wirkungen des galvanischen Stromes in Paramecium. Journ. of physiol. 34, 444—63.

*G. H. Parker, die Umkehrung der Cilienbewegungen bei Metazoën. Amer. journ. of physiol. 18, 1—16.

*J. B. Thomas, die Wirkung verschiedener chemischer Substanzen auf Amöbenkulturen. Dep. of the interior bureau of government laboratories Manila Nr. 32, 17—29, 1905; chem. Zentralbl. 1906, I, 863. Kaum eine Wirkung zeigen Borsäure, Eukalyptol, Ichthyol, Cassiaöl und Quassiainfus; Gerbsäure (1%),

$CuSO_4$ (1 : 2000), Permanganat (1 : 4000), Chininsulfat (1%) haben einen mäfsigen Einfluss innerhalb 30 Min.; Benzoylacetylperoxyd, Succinylperoxyd (1‰), Permanganat (1 : 2000), Chiniusulfat (1 : 500), $AgNO_3$ (1 : 2000), Argyrol (1 : 500), Protargol (1 : 500) hemmen das Wachstum der Amöbe innerhalb 30 Min. sehr bedeutend. Andreasch.

*L. Scott, über Jodospongin. Biochem. Zeitschr. 1, 367. Wird die an sich unverdauliche Schwammsubstanz zuerst mit starker Schwefelsäure behandelt, so wird sie löslich und durch Pankreas verdaulich. Bei vorsichtiger Säurebehandlung werden nun Spuren von Jod abgespalten und man erhält nach Entfernung der Diaminosäuren, des Leucins etc. eine stark jodhaltige organische Verbindung, welche durch fraktionierte Kristallisation der Cu-Salze von Monoaminosäuren zu trennen ist und schliesslich in einer in Alkohol löslichen Fraktion angereichert werden kann. Andreasch.

*B. Moore und H. E. Roaf, über die Wirkung von Säuren, Basen und sauren und alkalischen Salzen auf das Wachstum und die Zellteilung bei den befruchteten Eiern von Echinus esculentus. Proc. royal soc. London 77, 86—101.

*E. Whitley, eine Untersuchung über die hemmende oder die Entwicklung der Eier von Pleuronectes platessa und von Echinus esculentus anders beeinflussende Wirkung von Säuren, Basen und gewisser Indikatoren. Proc. royal soc. London 77, 137—49.

*H. E. Roaf und E. Whitley, die Wirkung von Säuren und Basen und von sauren, alkalischen und neutralen Salzen auf die Kaulquappe von Rana temporaria. Untersuchung über die Giftigkeit usw. verschiedener Ionen in verschiedenen Konzentrationen. Biochemical Journ. 1, 88—110. Der noch lebende Organismus verkleinert sein Volumen, wenn die Konzentration des äusseren Mediums erhöht wird, selbst wenn dieses noch sehr hypotonisch ist; daher kann die Tatsache, dass das Volumen unverändert bleibt, wenn lebende Zellen in verschiedene Media gebracht werden, nicht immer für ein Zeichen von Isotonismus angesehen werden. Eine konzentrierte kolloidale Platinlösung ist wirkungslos. Hopkins.

*H. E. Roaf, eine kurze Betrachtung über die osmotische Wirkung verschiedener Salze von wechselnder Stärke auf das Volumen der Zelle. Ibid. 1, 383—89. Fortsetzung von Obigem. Lange vor Erreichung des isotonen Punktes verlieren die Kaulquappen nach und nach an Gewicht, wenn die Stärke an Salz im Medium zunimmt. Hopkins.

* Yves Delage, Einwirkung einiger Faktoren auf die experimentelle Parthenogenese. Compt. rend. 141, 1201—4. Bezieht sich auf Temperatur und Reaktion; die beste Wirkung hatte folgende Komposition: 3 cm^3 Meerwasser, 45 cm^3 $2^1/_2$ n-NaCl-Lösung, 72 cm^3 dest. Wasser, 5 Tropfen Natriumsulfit; vorher sollten die Eier durch 1 Std. in einer Zuckerlösung von 0,1—0,4 molekularer Konzentration kommen. Andreasch.

*Antoine Pizon, Untersuchungen über eine angenommene Ovulase in den Spermatozoen. Compt. rend. 141, 908—10. Das Vorhandensein des von Piéré [Arch. de zoologie exp. 7, 1399] angenommen, die Segmentation des Eies bewirkenden löslichen Fermentes, der Ovulase, konnte nicht bestätigt werden. Andreasch.

442. J. Loeb, Versuche über den chemischen Charakter des Befruchtungsvorganges.

443. Derselbe, über die Hemmung der toxischen Wirkung hypertonischer Lösungen auf das Seeigelei durch Sauerstoffmangel und Cyankalium.

*Jaques Loeb, Untersuchungen über künstliche Parthenogenese und das Wesen des Befruchtungsvorgangs. Deutsch von E. Schwalbe, Leipzig. 532 Seit.

*J. Lambinet, Untersuchungen über die Anwendung des Natriumchlorids zur Zerstörung der Ankylostomeneier und -larven. Bull. de l'Acad. de médec. de Belgique [4] **20**, 417--31.

444. Aug. Pütter, der Stoffwechsel des Blutegels (Hirudo medicinalis L.)

445. G. B. Zanda, Wirkung der Gewebsextrakte der wirbellosen Seetiere auf den arteriellen Druck.

*Orville Harry Brown und Don R. Joseph, die Wirkung der Extrakte von Organen kaltblütiger Tiere auf den Blutdruck von Hunden. Journ. of physiol. **34**, 282—94.

446. O. v. Fürth und M. Russo, über kristallinische Chitosanverbindungen aus Sepienschulpen.

447. A. Falloise, Beitrag zur vergleichenden Physiologie der Verdauung Die Verdauung bei den Cephalopoden.

*H. E. Roaf, ein Beitrag zu der Untersuchung der Verdauungsdrüse bei Mollusken und Crustaceen. Biochem. Journ. **1**, 390—97. Die Wirkung von wässrigen Drüsenextrakten wurden bei jeder der folgenden Gattungen untersucht: Crustaceen-Cancer pagurus und Portunus puber; Mollusken: Patella vulgata. Littorina littorea, Purpura lapillus und Fusus antiquus. Bei beiden Crustaceen war die Eiweissverdauung am aktivsten in einem alkalischen und am wenigsten aktiv in einem sauren Medium. Es wurde nicht festgestellt, dass Darmextrakte die digestive Kraft der Drüse intensiver machen, jedoch können vorher Verunreinigungen von dem Darm vorgekommen sein. Fibrin, nicht aber Eiweiss wurde verdaut (Metts Röhren). Stärke wurde in Zucker verwandelt und Rohrzucker invertiert. Es wurde keine Hydrolyse des Olivenöls, jedoch eine Spaltung des Methylacetat konstatiert. Bei den Mollusken sind die Resultate meist dieselben, aber die Fibrinverdauung geht am raschesten in einem sauren Medium vor sich und war fast aufgehoben bei alkalischer Reaktion. Bei Fusus wurde der „Magen" sorgfältig von der Leber getrennt und man fand, dass die Extrakte der letzteren in sauren, aber nicht in alkalischem Mittel verdauen. In den Fällen alkalischer und in einigen Fällen saurer Verdauung erhält man die Tryptophanreaktion mit Chlorwasser. HCN wurde als Antisepticum benutzt, der Autor bestätigt die Vinesschen Beobachtungen (bei Pflanzenfermenten), dass seine Gegenwart die Eiweissverdauung begünstigt. Es fehlte eine chemische Untersuchung der Drüsen, um die Gegenwart von Gallesalzen oder Pigment nachzuweisen; aber in dem Organ der Mollusken war eine Substanz vorhanden, die Albumosen und Aminosäuren fällte; Kreatinin und Lecithin wurden vorgefunden. Enterochlorophyll war bei Patella vorhanden (Herbivora), fehlten aber bei dem karnivoren Fusus. Hopkins.

*J. Lewkowitsch, Chrysalidenöl. Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. **12**, 659—60.

*B. J. Slowzow, zur Frage von dem Veränderungsvermögen des Schmelzpunktes und anderer Eigenschaften des Leibfettes in Abhängigkeit von der Temperatur des umgebenden Mediums. Ber. d. milit. mediz. Akad. in St. Petersburg **10**, 279. Nach der Methode von Konornikoff und Frankfurt wurde das Fett der Maikäfer, die in ganz verschiedenen Orten (Heidelberg, Westsibirien) gesammelt wurden, untersucht. Die Analysenzahlen weisen aus, dass das Fett in seinen

Eigenschaften ganz gleich war, trotz der verschiedenen äusseren Bedingungen. Es gefriert wegen seines grossen Oleïngehaltes erst bei — 6°.

*Maria Gräfin von Linden, Assimilation von Kohlensäure durch Schmetterlingspuppen. Compt. rend. **141**, 1258—60. In reiner Luft war die CO_2-Produktion von Schmetterlingspuppen (Papilio Podalirius. Sphinx euphorbiae, Lasiocampa pin.) bei Nacht grösser als am Tage. Der R. Q. betrug bei Tag 0,664 (0,561—0,73), während der Nacht 0,76 (0,644—0,844). Im Winter hört die Produktion oft ganz auf. Siehe auch das folgende Referat. Andreasch.

448. Dieselbe, die Assimilationstätigkeit bei Puppen und Raupen von Schmetterlingen.

449. E. Weinland, über den anaëroben (anoxybiotischen) Abschnitt der intermediären chemischen Prozesse in den Puppen von Calliphora.

450. E. A. Bogdanow, über das Züchten der Larven der gewöhnlichen Fleischfliege (Calliphora vomitoria) in sterilisierten Nährmitteln.

451. D. Lo Monaco, der physiologische Einfluss der teilweisen Desinfektion der Nahrungmittel, an den Larven von Bombyx mori studiert.

*M. Pacant und P. Vigier, die Nalepaschen Drüsen (vordere Speicheldrüsen) von Helix. Compt. rend. soc. biolog. **60**, 232—2.

*Dieselben, ist der Speichel von Helix bei der Verdauung der Eiweissstoffe wirksam? Ibid. 232—4. Übereinstimmend mit früheren Autoren verneinen Vff. diese Frage. Fluoridhaltige Extrakte der eigentlichen (hinteren) Speicheldrüsen verdauen nicht, weder Fibrin noch Ovalbumin oder Gelatine, bei neutraler schwach alkalischer oder saurer Reaktion. Ebenso verhalten sich Extrakte der Nalepaschen Drüsen, sowie Mischungen der beiden Extrakte. Die Drüsen sind unwirksam auch nach Zusatz von Enterokinase (Schwein) oder von Extrakten aus der Darmwand der Schnecke. Die Sekrete der Speicheldrüsen aktivieren nicht Extrakte von Hepatopankreas. Ob die Kalksalze in den Zellen des letzteren Organs in den Extrakten aktivierend wirken, ist noch unentschieden. Herter.

*Dieselben, über die Rolle des Saftes der Nalepaschen Drüsen bei Helix. Ibid., 545—6. In Extrakten der Gewebsteile, welche die Nalepaschen Drüsen einschliessen, lässt sich Amylase, Xylanase und Emulsin nachweisen wie in den eigentlichen Speicheldrüsen [J. T. **85**, 598]. Dieser Befund stimmt mit der auf Grund histologischer Untersuchung früher[1]) geäusserten Ansicht überein, dass die beiden Drüsen nur verschiedene Lappen desselben Organs darstellen. Auch in der Bildung von Mucin stimmen sie überein. Herter.

*Dieselben, Unterscheidung zweier sekretorischer Entwickelungen in den eigentlichen Speicheldrüsen von Helix pomatia. Entwickelung der Mukocyten. Ibid. 417—19.

*Dieselben, Entwickelung der Zymocyten in den eigentlichen Speicheldrüsen von Helix. Ibid., 419—21.

*L. Bordas, Anatomie und histologische Struktur der Mandibulardrüsen der Mantidae (Mantis religiosa L.). Compt. rend. soc. biolog. **60**, 437—9.

*Derselbe, die glandulären Anhänge des Mitteldarms der Phyllien (Phyllium crucifolium). Ibid., 439—41.

*Gaston Seillière, über diastatische Hydrolyse von Xylan. Compt. rend. **141**, 1048—50. Ein Xylan zu Xylose hydrolysierendes Ferment wurde gefunden

---

1) Compt. rend. **142**, 412.

im Verdauungssaft von: Helix pomatia, aspera, nemoralis, carthusiana, Limax variegatus, arborum, Arion rufus, Patella vulg., Littorina littorea, littoralis und in der holzfressenden Larve eines Bockkäfers Ptymatodes variabilis. Diese von S. Xylase genannte Diastase spielt bei der Ernährung dieser Organismen eine wichtige Rolle.

Andreasch.

*E. Cavazzani, der Nukleon-Stickstoff in der Froschquappe. Arch. di farmacologia sper. e scienze affini 5, 682—83. C. schliesst aus seinen Versuchen, dass in den Froschbrutauszügen, nach Entfernung der gerinnbaren Proteïnsubstanzen anderes Proteïnmaterial gelöst bleibt, welches durch Eisenchlorid fällbar ist. Der N, welchen man durch diese Fällung aus den Extrakten erhalten kann, ist in proz. Beziehung und ungefähr in gleichem Mafse in den Körpern der Quappe, wie in denen der erwachsenen Frösche verteilt. Bonanni.

*M. Ishitara, Bemerkungen über die Atmung der Fische. Zentralbl. f. Physiol. 20, 157—69.

*G. van Rynberk, Untersuchungen über die Atmung der Fische. Atti R. accad. dei lincei Roma [5] 14, II, 530—33. Literaturzusammenstellung über den Chemismus der Atmung.

*W. A. Osborne und Edith Muntz, die Wirkung von Kohlensäure auf die Atmung des Goldfisches. Biochemical Journ. 1, 377—82. Die Untersuchung wurde unternommen, um festzustellen, ob beim Fisch die Änderungen der Kohlensäurespannung dieselbe, die Atmung regulierende Wirkung haben, wie sie beim Menschen von Haldane und Priestley [J. T. 35, 645] nachgewiesen wurde. Kohlensäuredrucke über 1,7 % Atmosphärendruck verhindern zeitweise die Atmung. Vff. bestätigen die Resultate von Duncan und Hoppe-Seyler, indem sie feststellen, dass der Sauerstoffmangel den Fisch bewegt, an die Oberfläche zu kommen, um zu atmen und dass ein Kohlensäureüberschuss (3,2—4 %) dieselbe Wirkung hervorruft. Infolge der Kohlensäurenarkose hören die willkürlichen Bewegungen auf und verschwindet die reflexartige Neigung, den Kopf in einer Richtung gegen den Strom zu halten. Eine Wirkung der Kohlensäure auf die Atmungszentren, die mit derjenigen beim Menschen vergleichbar wäre, konnte nicht entdeckt werden.

Hopkins.

*S. Baglioni, zur Kenntnis des N-Stoffwechsels der Fische. (Die Bedeutung des Harnstoffs bei Selachiern.) Zentralbl. f. Physiol. 20, 105—8. Bei Fischen (Scyllium catulus) ist die N-Menge des Blutes, die dem Harnstoff angehört, dreimal so gross als die N-Menge, die im Harn des Tieres vorkommt. Der Harn entspricht ungefähr 0,88—1,22 % Harnstoff, das Blut aber 2,78 %. Man findet die Tatsache, dass die Nieren nie die ganze Harnstoffmenge des Blutes ausscheiden, sodass das Blut immer denselben Gehalt an Harnstoff besitzt. Der N-Umsatz für 1 kg beträgt beiläufig 0,022 g N (beim Menschen 0,134 g). Andreasch.

*Lucien Roques, über die Respiration der Fische und die zum Studium derselben angewandte Technik. Compt. rend. soc. biolog. 60, 287—9. Das Wasser, in welchem die Fische gehalten werden, steht in Kontakt mit einem geschlossenen Luft erfüllten Raum, dessen Inhalt durch das Wasser zirkuliert; die gebildete Kohlensäure wird durch in den Weg der zirkulierenden Luft eingeschaltetes Barytwasser gebunden und durch Titrirung bestimmt, während der absorbierte Sauerstoff aus einem Gasometer regelmäfsig selbsttätig ersetzt und volumetrisch gemessen wird.

Herter.

*J. P. Bounhiol, über die experimentelle Technik der respiratorischen Messungen bei den Fischen. Ibid., 473—4. Im Anschluss an die Mitteilung von Roques verweist B. auf seine früheren Publikationen [J. T. 34, 662][1]).
Herter.

*A. Montuori, die Regelung des Sauerstoffverbrauches in Bezug auf die äussere Temperatur bei Seetieren. Zentralbl. f. Physiol. 20, 271—74. Ein heterothermes Tier, das rasch auf eine höhere Temperatur gebracht wird, erhöht seinen Sauerstoffverbrauch; wird es allmählich an höhere Temperatur gewöhnt, so verbraucht es jetzt eine geringere O_2-Menge als bei der niederen Anfangstemperatur. Das an eine höhere Temperatur gewöhnte Tier widersteht der Erstickung eine viel längere Zeit hindurch als das normale. Andreasch.

452. S. Baglioni, vergleichend-chemische Untersuchungen an den Muskeln, elektrischen Organen und dem Blutserum von Torpedo occellata.

*V. Diamare, weitere Beobachtungen über den Experimentaldiabetes nach Pankreasexstirpation bei Selachiern. Zentralbl. f. Physiol. 20, 617 bis 20. Während im Normalblute von Selachiern Glukose nicht nachweisbar ist, tritt nach Pankreasausschaltung bei Torpedo marmorata ein ganz ausgesprochenes reduzierendes Vermögen, d. h. die charakteristische Reaktion der Glukose im Blute auf. In dem Auszuge der Nieren liess sich ebenfalls Glukose nachweisen, sodass es sich um wirkliche Glukosurie handeln dürfte. Andreasch.

*Rogers, die Wirkung verschiedener Salze auf das Überleben des Herzens von Invertebraten. Journ. experim. zoology 1905.

*F. A. Bainbridge und A. P. Beddard, Sekretion der Harnkanälchen beim Frosche. Journ. of physiol. 34, IX—X. B. hat früher Nussbaums Beobachtung bestätigt, dass nach Ligatur der Nierenarterien die Glomeruli permanent ausser Zirkulation gesetzt werden und das Epithel schnell degeneriert. Die Degeneration des Epithels der Harnkanälchen tritt nach der Ligatur nicht ein, wenn man die Frösche in Sauerstoff hält. Bei solchen Tieren kann man nach Injektion von Harnstoff die Sekretion von Harn beobachten, allerdings nicht konstant. Auch Zuckerausscheidung kann nach Injektion von Harnstoff und Phlorhizin eintreten.
Herter.

*Gustave Loisel, Beziehungen zwischen den Erscheinungen der Brunst, der Laktation, der Mauser und der Mutterliebe bei einer Bastardhündin. Compt. rend. soc. biolog. 60, 255—8.

*C. B. Paul, über den Einfluss einer exzessiven Fleischdiät auf die männlichen Reproduktionsorgane. Journ. of physiol. 34, XIV—XV. 8 junge Ratten, welche seit der Entwöhnung nur mit Rindfleisch gefüttert wurden (2 bis 6 Monat), zeigten gegenüber den mit Brot und Milch gefütterten Kontrolltieren starkes Zurückbleiben des Wachstums der männlichen Sexualorgane. Die mit Fleisch gefütterten weiblichen Tiere waren steril. Herter.

*Frederick Gardiner, über den Einfluss exzessiver Fleischdiät auf die Haut von Ratten. Ibid. XV.

---

[1]) Auch Bounhiol, respiratorische Messungen an Seefischen. Compt. rend. 2 janvier 1905; die Respiration der Seefische in ihren Beziehungen zur Gefangenschaft und zur Piscikultur. Bull. scient. de la France et de la Belgique 39, 234, 1905.

*Malcolm Campbell und Chalmers Watson, die feinere Struktur des Uterus der Ratte mit einer Notiz über den Einfluss von Fleischdiät auf dieselbe. Ibid. XVI—VII.

*Chalmers Watson und G. Lyon, vorläufige Mitteilung über den Einfluss von Fleischdiät auf die Nieren. Ibid. XIX—XXI. Die Beobachtungen beziehen sich 1. auf erwachsene, 5 Monat ausschliesslich mit Fleisch ernährte Ratten, 2. auf junge Ratten, bei denen die Fleischdiät (Rind- oder Pferdefleisch) unmittelbar nach der Entwöhnung oder im Alter von $2^1/_2$ Monaten begann, 3. auf kastrierte weibliche Ratten, welche 4 bis 5 Monat mit Pferdefleisch gefüttert waren, 4. auf die zweite Generation von mit Fleisch ernährten Ratten; die 32 Tiere dieser Serie waren im Alter von 12 Tagen bis 3 Mon.; 13 davon waren noch nicht entwöhnt. Bei der Zusammenstellung sämtlicher Resultate ergab sich für 52 mit Fleisch ernährte resp. 55 mit Brot und Milch ernährte Tiere das Körpergewicht post mortem 4666 resp. 6895 g, das Gewicht der Nieren 63,3 resp. 71,6 g, das Nierengewicht in Prozenten des Körpergewichts 1,40 resp. 1,03 %. Das relative Nierengewicht war bei den Fleischtieren entschieden höher als bei den Kontrolltieren. In der zweiten Generation der Fleischtiere war dieses Verhältnis besonders ausgesprochen; hier wogen 32 Fleischtiere resp. 28 Kontrolltiere 1425 resp. 1924 g, ihre Nieren wogen 22,7 resp. 19,4 g, also 1,59 resp. 1,01 %. Über die mikroskopischen Befunde siehe Orig. Herter.

*Casimir Cépède, Myxidium Giardi Cépède und die angebliche Immunität der Aale gegen Myxosporidien. Infektion. Compt. rend. soc. biolog. **60**, 170—3.

*H. Rajat, Einfluss der Temperatur des umgebenden Wassers auf das Wachstum der Wassermollusken. Compt. rend. soc. biolog. **60**, 300—2.

*P. Wintrebert, über den Einfluss der radioaktiven Wässer von Plombières auf das Wachstum und die Metamorphose von Rana viridis. Compt. rend. soc. biolog. **60**, 295—8. W. hielt Froschlarven vergleichsweise in abgekühltem Wasser von Plombières („temperiertes Bad" oder Vauquelin-Quelle) und in Wasser der „Babel-Quelle" unter im übrigen identischen günstigen Bedingungen. In Plombières-Wasser zeigten die Larven stärkeres Wachstum und frühere Metamorphose; ob hier eine Wirkung der Radioaktivität vorliegt, lässt W. noch unentschieden. Die Versuche wurden mit Hilfe von Froussard angestellt. Herter.

*J. Molyneux Hamill, der Mechanismus des Schutzes der Eingeweidewürmer und ihr Verhalten zu den Beziehungen zwischen Enterokinase und Trypsin. Journ. of physiol. **33**, 479—91. Die Eingeweidewürmer besitzen eine sie vor der Trypsinwirkung schützende Substanz in ihrem Körper. Dieser Stoff wirkt antitryptisch, ist aber ohne Einfluss auf die Enterokinase. Er ist löslich in verdünntem Alkohol, wird aber durch 85 proz. gefällt. Dieser Niederschlag ist löslich in Wasser, diffundiert leicht durch kolloidale Membranen und verändert sich durch Kochen in saurer oder neutraler Lösung nicht, wohl aber bei alkalischer Reaktion.

Andreasch.

Blut, Farbstoffe.

*L. Bruntz, ein Blutkörperchen bildendes Organ bei den Stomatopoden. Compt. rend. soc. biolog. **60**, 428—30. Die Dekapoden besitzen nach Cuénot ein an der Arteria ophtalmica gelegenes lymphoides Organ. B. fand bei Squilla mantis ein aus einzelnen Knötchen bestehendes ähnliches Organ, welches im Abdomen an der Arteria ventralis inferior liegt. Herter.

*Anna Drzewina, Veränderungen der acidophilen Leukocyten bei gewissen marinen Teleostiern unter dem Einfluss von Schwankungen des Salzgehalts. Compt. rend. soc. biolog. **60**, 167—8. D. versetzte das Meerwasser, in welchem Exemplare von Labrus bergylta und von Crenilabrus melops gehalten wurden, binnen 10 Tagen mit 50% Süsswasser, was die Tiere gut vertrugen. Die acidophilen Leukocyten ihres Blutes[1]) verloren zunächst ihre Färbbarkeit und ihre Granulierung und verschwanden allmählich vollständig. Dieselbe Erscheinung zeigte sich im lymphoiden Gewebe der Niere und der Leber. Herter.

*J. Sellier, über die Antilabwirkung des Blutserums bei niederen Tieren (Fischen und Wirbellosen). Compt. rend. **142**, 409—10. Wie im Blute der höheren Tiere fand S. im Blutserum niederer Tiere ein die Milchgerinnung durch Lab verhinderndes Prinzip. Dieser Körper hat diastatische Eigenschaften, dialysiert nicht und wird bei 62° zerstört. Die Antilabwirkung ist bei den verschiedenen Serumarten sehr ungleich. Untersucht wurden Torpedo marmorata, Trigonia pectinata, Scyllium, Conger vulg., Sepia, Octopus vulg., Homarus, Maja Squinado, Cancer Pagurus, Helix pomatia. Andreasch.

453. S. Baglioni, einige Daten zur Kenntnis der quantitativen Zusammensetzung verschiedener Körperflüssigkeiten von Seetieren (Fischen und einigen Wirbellosen).

454. P. Nolf, einige Beobachtungen über das Blut der Seetiere.

455. P. Nolf, die Gerinnung des Blutes der Fische.

456. Leo Loeb, Untersuchungen über die Blutgerinnung. VII.

457. Fr. Bardachzi, über den Blutfarbstoff der Thalassochelys corticata.

458. H. Przibram, Heuschreckengrün kein Chlorophyll.

Gifte.

*E. S. Faust, die tierischen Gifte. Braunschweig 1906, 248 Seit.

*Henri Dalmon, das Schlangengift. Thèse de Paris 1906, 100 Seit.

459. E. Kajalof, Studie der Toxine in den Pedicellarien bei den Seeigeln.

460. M. Henze, chemisch-physiologische Studien an den Speicheldrüsen der Cephalopoden; das Gift und die stickstoffhaltigen Bestandteile des Sekrets.

*A. E. Boycott, Notiz über die Giftigkeit der Würmer. Path. u. Bact. Journ. **10**, 383. Filtrierte und sterilisierte Extrakte von Ascaris lumbricoides, Taenia solium und mediocanellata, Taenia von verschiedenen Tieren, Rundwürmern von der Kuh und Nematoden von Hunden und Fischen, waren keineswegs giftwirkend gegen Mäuse, Meerschweine oder Kaninchen. Hopkins.

*Gustave Loisel, Giftigkeit der Samenflüssigkeit und allgemeine Betrachtungen über die Giftigkeit der Produkte der Genitaldrüsen. Compt. rend. **141**, 910—12. Die Produkte der Testikel sind giftig; Hundesperma, Hasen injiziert, wirkt tödlich, ebenso die von Spermatozoen freie Samenflüssigkeit der Schild-

---

1) Drzewina, Arch. de zool. expérim. 1905, 145.

kröte. Übrigens waren die Sekrete der Genitalorgane verschiedener Tiere giftig. Die Vergiftungen durch Eier scheinen auf der Gegenwart von Toxalbuminen, z. T. auch auf Neurin zu beruhen, die durch Froscheier ist durch Alkaloide bedingt.

Andreasch.

A. Hunter, Präzipitine für Schlangengifte und Schlangensera. Kap. XX.

442. **Jaques Loeb: Über die Hemmung der toxischen Wirkung hypertonischer Lösungen auf das Seeigelei durch Sauerstoffmangel und Cyankalium** [1]. Hypertonische Lösungen üben je nach der Konzentration eine verschiedene Wirkung auf Seeigeleier aus. Bei höherer Konzentration (50 cm^3 Seewasser + 40 bis 50 cm^3 $2\,^1/_2$ n-NaCl oder mehr) kommt es zu einem Zerfall des Eies, bei dem dieses sein Pigment verliert (Schattenbildung, weisse Cytolyse). Bei niedrigerer Konzentration (unter der obigen Grenze) kommt es ebenfalls zu einer Veränderung im Ei, diese tritt aber erst hervor, wenn das Ei in normales Seewasser zurückgebracht wird. Es kommt zu abnormer Furchung (Knospenfurchung) oder schliesslich zum völligen Zerfall des Eies, wobei dessen Pigment nicht schwindet (schwarze Cytolyse). Diese toxische Wirkung tritt jedoch nur bei O_2-Gegenwart in der Lösung ein, ist der O_2 durch H_2 ersetzt, so kommt sie nicht (oder nur sehr spät) zustande. Ebenso wie O_2-Verdrängung wirkt eine sehr verdünnte KCN-Lösung (geringe Säuremengen hemmen die toxische Wirkung ebenfalls etwas, geringe Alkalimengen steigern sie dagegen ein wenig). Auch die Entwickelungserregung unbefruchteter Seeigeleier durch hypertonische Lösungen wird durch O_2-Entziehung oder KCN-Zusatz verhindert. L. vermutet, dass die Befruchtung (Entwickelungserregung) in der Hauptsache in einer Beschleunigung der Oxydationsprozesse im Ei bestehe. Weinland.

443. **Jaques Loeb: Versuche über den chemischen Charakter des Befruchtungsvorganges** [2]. Ohne freien Sauerstoff, z. B. in einer H_2-Atmosphäre, kann sich das befruchtete Seeigelei nicht furchen, werden die Eier in O_2-haltiges Seewasser zurück gebracht, so tritt die Furchung ein; auch die Bildung von Nukleinverbindungen nach der Befruchtung findet nur in Gegenwart freien O_2s statt. Wird zum befruchteten Seeigelei KCN (zu 1/2000 %) in Seewasser gesetzt, so wird die Furchung vollständig gehemmt; mit weiterer Zunahme der Verdünnung wird die Furchung wieder möglich, jedoch verlangsamt. Befruchtete Eier produzieren mehr Säure, (Kohlensäure?) als unbefruchtete. Der Vorgang der Entwickelungserregung lässt sich in

---

1) Pflügers Archiv **118**, 487—511. — 2) Biochem. Zeitschrift **1**, 183—206.

2 Prozesse auflösen: 1. die Abhebung der Membran rings ums Ei; dieser Vorgang kann durch Zusatz von einer kleinen Menge einer einbasischen Fettsäure z. B. Buttersäure zum unbefruchteten Ei hervorgerufen werden (ebenso durch Zusatz des klaren Filtrats aufgekochten Samens von Seeigeln, Seesternen und Mollusken); ein so behandeltes Ei entwickelt sich nicht, höchstens kommt es zu einer oder einigen Zellteilungen, in 24 Std. ist dasselbe abgestorben. Zusatz von KCN verhindert die Membranbildung nicht, wohl aber den Beginn der Furchung (Spindelbildung) und das Absterben des Eies. Setzt man nun 2. Eier mit künstlicher Membran in hypertonisches Seewasser (50 cm^3 Seewasser + 8 cm^3 $2^1/_2$ normal NaCl) durch 30 bis 50 Min., so entwickeln sich die meisten dieser Eier zu schwimmenden Larven, jedoch nur in Gegenwart von freiem Sauerstoff bezw. bei Abwesenheit von KCN. Die nötige Einwirkungszeit ist eine Funktion der Temperatur und reduziert sich durch Erhöhung der Temperatur um 10° auf etwa den dritten Teil. Unbefruchtete Eier, die ohne künstliche Membran in hypertonisches Seewasser gebracht werden, kommen ebenfalls nur bei Gegenwart freien Sauerstoffs zur Entwickelung, doch ist hier eine längere Einwirkung der hypertonischen Lösung notwendig. Eine Membranbildung tritt dabei nicht ein. Ersatz der Luft durch Wasserstoff oder Zugabe von KCN zur Lösung hemmt die entwickelungerregende Wirkung des hypertonischen Seewassers. Befruchtete Eier werden durch Sauerstoffmangel (Wasserstoffatmosphäre) bezw. KCN in viel höherem Mafse geschädigt, als unbefruchtete. Weinland.

444. **Aug. Pütter: Der Stoffwechsel des Blutegels (Hirudo medicinalis L.**[1]**).** Die Resultate der umfangreichen Arbeit sind folgende: Ein Tier von 0,8 g Gewicht und 0,128 g Trockengewicht, das über ein Jahr keine Nahrung erhalten hat, saugt Säugetierblut, sodass es ein Lebendgewicht von 4 g und 0,768 g Trockensubstanz enthält, die aber nur zum kleinen Teil Leibessubstanz des Tieres ist. Es folgen nun zunächst ca. 200 Tage, die zur Verarbeitung der Blutmenge von 3,2 g nötig sind. In erster Linie wird das Blut eingedickt, der Blutegel scheidet viel Wasser aus, sein sonst zäher Schleim wird wässerig tropfbar. Im Laufe der ersten 100 Tage gibt er im Mittel täglich 2,68 mg Trockensubstanz und 15,32 mg Wasser ab, also 5,8 mal so viel Wasser als Fixa. In den folgenden 100 Tagen beträgt der tägliche Gewichtsverlust 2,56 mg Trockensubstanz und 7,24 mg Wasser, also nur nur 2,8 mal so viel Wasser als Fixa. Nun ist die Verarbeitung der Nahrung erfolgt und wir können feststellen, wieviel der Blutegel dabei durch Speicherung an Körpersubstanz gewonnen hat. Von den 0,64 g Trockensubstanz der Nahrung hat 0,524 in den 200 Tagen ausgeschieden, der Rest von

[1]) Zeitschrift f. allgem. Physiol. 6, 217—86. Physiol. Inst. Univers. Göttingen.

114 mg bleibt als Vermehrung der organischen Trockensubstanz des Tieres zurück, das also jetzt, statt 128 mg vor dem Saugen, 244 mg enthält oder ca. 89 % mehr wie zu Anfang. Im Laufe der nächsten 100 Tage wird diese angesetzte Stoffmenge wieder verbraucht, indem ein täglicher Gewichtsverlust von 1,2 mg Trockensubstanz und 3,5 mg Wasser erfolgt. Hier wird also auch nur 2,9 mal so viel Wasser ausgeschieden als feste Bestandteile. So ist nach Jahresfrist ungefähr der gleiche Zustand erreicht, von dem ausgegangen wurde. Bei einer mittleren Temperatur (um 18°) wird in der Zeit des Stoffansatzes von einem Tier an einem Tage verbraucht: Eiweiss 2,45 mg = 14,5 cal., Kohlehydrate 0,08 = 0,34 cal., Fette 0,02 = 0,18 cal., in Summa 15,02 cal. In der Zeit des Hungerns betragen die Stoffmengen: Eiweiss 1 mg = 5,92 cal., Kohlehydrate 0,18 mg = 0,76 cal., Fette 0,03 mg = 0,28 cal., zusammen 6,96 cal. Die Ausnutzung dieser umgesetzten Energiemengen ist in beiden Fällen annähernd dieselbe, man kann rechnen, dass 70 % der umgesetzten Energie für Leistungen im Lebensprozess verwendet werden, also im Ansatzstoffwechsel etwa 10,5 cal., im Hungerstoffwechsel etwa 4,8 cal. — Für einen Blutegel umgerechnet, ergibt sich folgendes Bild des Energieumsatzes an einem Tage in der Zeit des Hungerstoffwechsels bei 18° C. Es entstammen von den ausgenutzten 4,8 cal. aus Hydrolysen von Eiweiss 0,9 cal., von Kohlehydraten und Fetten 0,21 cal. Die Spaltungen liefern aus Eiweiss 0,72 cal., aus Kohlehydraten 0,2 und den Oxydationen entstammen aus Eiweiss 2,14, aus Kohlehydraten 0,63 cal. Die Oxydationen liefern also etwa 57 % der gesamten ausgenutzten Energie, die Spaltungen 20 % und die Hydrolysen 23 %. Verschiebt sich die Temperatur nach der Plus- oder Minusseite, so treten tiefgreifende Veränderungen im Stoffwechselgetriebe ein. Bei niederer Temperatur (10—12°) ist der Stoffwechsel des Blutegels ein reiner Eiweissstoffwechsel, Kohlehydrate und Fette nehmen keinen nachweisbaren Anteil an demselben. Bei hohen Temperaturen steigt die Menge der stickstoffreien Substanzen, die umgesetzt wurden, rasch an, sodass bei einem Übergang von 12° auf 20° der Eiweissumsatz auf das 2,8 fache, jener der Fette und Kohlehydrate dagegen auf das 9,3 fache steigt. Andreasch.

445. **G. B. Zanda: Wirkung der Gewebeextrakte der wirbellosen Seetiere auf den arteriellen Druck**[1]. Z. wählte einige Mollusken (Aplysia, Loligo, Octopus, Sepia) und einige Krustentiere (Palinurus, Portunus) welche ihm lebend oder gleich nach dem Tode zur Verfügung standen. Er benutzte Muskel-, Leber- und Nervensubstanzextrakte. Er behandelte eine gewisse Quantität klein geschnittener. mit Sand zerriebener Gewebe mit soviel cm^3 NaCl-Lösung von 0,9 %, dass er einen Extrakt erhielt. im Verhältnis von 1:3. Manchmal kochte er unter Zusatz einiger Tropfen ver-

[1]) Giornale della R. Accademia di medicina di Torino **69**, 361—80.

dünnter Essigsäure, filtrierte und verwendete das Filtrat. Zuweilen liess Z. das Gewebe einfach in derselben Lösung 4—5 Std. macerieren und filtrierte dann. Die so erhaltenen Flüssigkeiten wurden Hunden, welchen vorher Morphium injiziert worden war, in eine Femoralvene eingespritzt. So verfuhr man in einer ersten Versuchsserie. In einer zweiten Serie derselben injizierte Z. den Hunden, welchen schon Morphium eingespritzt worden war, starke Dosen von Atropin. Die Flüssigkeit, welche Z. einspritzte, hatte neutrale, oder sehr leicht alkalische Reaktion. Z. kam zu folgenden Schlüssen: In den untersuchten Geweben der wirbellosen Seetiere sind Substanzen enthalten, welche die Fähigkeit besitzen, auf verschiedene Weise und in verschiedener Intensität den Blutdruck zu verändern. Diese Veränderungen bestehen meistens in einer Erniedrigung, manchmal, besonders für die Nervensubstanz in einer Steigerung. Wenn die Extrakte der Gewebe nach Einführung von Atropin injiziert werden, so tritt ihre Wirkung mit grösserer Intensität auf, besonders die Erhöhung des Druckes. Von den 3 untersuchten Geweben: Leber-, Nerven- und Muskelgewebe ist das erste das am meisten aktive, weniger aktiv ist das dritte. Die Aktivität der verschiedenen Gewebe bezüglich des Tieres, von welchem sie herrühren, kann vielleicht in folgender Ordnung festgestellt werden: Polinurus, Sepia, Octopus, Loligo, Aplysia, Portunus.

Bonanni.

446. **Otto von Fürth und Michele Russo: Über kristallinische Chitosanverbindungen aus Sepienschulpen**[1]. Ein Beitrag zur Kenntnis des Chitins. In vorliegender Untersuchung haben Vff. bezweckt, einen Beitrag zur Konstitution des Chitins zu liefern, und weiterhin Aufschluss zu erhalten, ob die Chitine verschiedener Herkunft identisch sind. Als Ausgangsmaterial wurden Sepienschulpen, die in verdünnter Salzsäure entkalkt wurden, benutzt. Zur Überführung des Chitins in Chitosane wurden diese im Ölbad bei 170—180^0 mit Ätzkali erhitzt, bis die Schmelze in Essigsäure löslich war. Das so erhaltene Chitosan konnte in ein kristallinisches Chlor- und Bromhydrat übergeführt werden, die in Wasser leicht löslich, im Überschuss der konzentrierten Salz- und Bromwasserstoffsäure unlöslich sind. Bei Abscheidung von dem kristallinischen Chlorhydrat fällt das Chitosan amorph aus. Dasselbe reduziert Fehlingsche Lösung nicht und liefert keine Additionsprodukte mit Phenylhydrazin. Für das reine Chitosan ergab sich die Formel $(C_{13}H_{26}O_{14}N_2)_n$ als ungefähre Zusammensetzung, das Molekül entspricht mindestens dem Doppelten dieser Formel, vielleicht auch einem Vielfachen. Aldehyd- und Carboxylgruppen sind nicht nachweisbar. Die Menge der gebundenen HCl entspricht je einem N-Atom; die Bindung ist sehr locker und ein Teil der Salzsäure wird schon beim Trocknen im Vakuum abgegeben. Bei hydrolytischer Säurespaltung zerfällt es in Essigsäure und Glykosamin, etwa 25 % Essigsäure und 60 % Glykosamin wurden aus dem Chlorhydrat erhalten. Es entspräche einem N-Atom annähernd 1 Mol. Essigsäure und $^3/_4$ Mol. Glykosamin. Bei Benzoylierung tritt nur eine Benzoylgruppe ein.

[1]) Hofmeisters Beiträge 8, 163—90. Physiol. Inst. Wien.

Chitosan, das aus Schmetterlingspuppen dargestellt wurde, erwies sich identisch mit dem aus Sepienschalen erhaltenen. Blum.

447. A. **Falloise: Beitrag zur vergleichenden Physiologie der Verdauung. Die Verdauung bei den Cephalopoden**[1]. Der Hepatopankreassaft wurde bei Octopus vulgaris und bei Eledone moschata durch Unterbindung einer der beiden Leberausführungsgänge und Einführung in den anderen einer in eine kleine Kautschukblase führende Kanüle gewonnen. Die Absonderung des Hepatopankreas ist beständig; sie erfolgt aber in grösserer Menge während der Verdauung als im nüchternen Zustande. Die Absonderung ist am bedeutendsten während der 4 bis 6 der Einnahme der Speisen folgenden Std., um nachher allmählich abzunehmen. Gegenteilig zu Victor Henri (J. T. **33**, 639) fand F. keine Zunahme der Hepatopankreasabsonderung nach der elektrischen Reizung der visiceralen Nerven; die auf diese Weise hervorgerufenen energischen Kontraktionen des ganzen Verdauungsapparates bewirken nur eine rasche Exkretion der schon gebildeten Flüssigkeit. Hingegen scheint die elektrische Reizung des stomatogastrischen Ganglions eine geringe Beschleunigung der Hepatopankreassaftabsonderung hervorzurufen. Die Einspritzung in den Magen, in das Coecum oder in den Darm von saueren Lösungen, Chloral oder von Alkohol übt keinen Einfluss auf die Hepatopankreassaftabsonderung. Die introaortale Einspritzung weder von $^1/_2$ bis 2 cm^3 angesäuerten oder nicht angesäuerten Macerationen der verschiedenen Teile des Magendarmkanales noch von einer mit Hundeduodenum bereiteten Sekretinlösung bewirkt eine Zunahme der Hepatopankreassaftabsonderung. Der Mechanismus der Sekretion des Hepatopankreas scheint also nur Reflex zu sein; F. konnte wenigstens weder einen humoralen noch einen chemischen Mechanismus nachweisen. Der Hepatopankreassaft reagiert sauer gegenüber Lakmus und Phenolphtaleïn. Die Gegenwart freier Mineralsäuren ist auszuschliessen (Kongorot wird nicht blau, Cochenille wird nicht entfärbt), so dass die saure Reaktion des Saftes wahrscheinlich von sauren Salzen herrührt. Bei den in Verdauung begriffenen Cephalopoden reagieren alle Teile des Verdauungsapparates ausser dem Endteil des Darmes, wo die Reaktion oft neutral ist. Die Farbe des Hepatopankreassaftes ist sehr verschieden, meistens ist er während der Verdauung klar und im nüchternen Zustande braun. Der Saft ist fadenziehend, von hohem spezifischen Gewichte (ungefähr 1035), von $\Delta = -2^0 55$ (Δ des Blutes = im Durchschnitte $2^0 28$). Er gibt alle Eiweissreaktionen. Der Zusatz von 2 Vol. gesättigter Ammonsulfatlösung zum Hepatopankreassaft bewirkt eine Fällung; die Sättigung des Filtrates mittelst gepulverten Ammonsulfates erzeugt einen zweiten Niederschlag. Bei vorsichtigem

[1] Arch. int de physiol. **8**, 282—305.

Erwärmen des filtrierten mit Salzwasser verdünnten Saftes am Wasserbade fängt dieser sich bei 65° zu trüben an, eine flockenartige Gerinnung erfolgt zwischen 76 und 78°, nach dem Abfiltrieren dieses Gerinnsels entsteht eine zweite Gerinnung um 90°. Der Saft enthält Eiweissstoffe in bedeutender Menge (3,20%), Albumosen, Salze (3,10%). Die im Hepatopankreassaft vorhandenen Fermente sind: 1. Ein rohes Fibrin und Leim verdauendes, geronnenes Eiweiss aber nicht angreifendes proteolytisches Enzym; 2. eine Stärkekleister verzuckernde, aber rohe Stärke nicht angreifende Amylase; 3. eine die im Emulsionszustande befindlichen Fette (wie Milchfett z. B.) spaltende, aber Olivenöl nicht angreifende Lipase; 4. ein nach 4tägiger Einwirkung im Brutofen bei 30° 40 bis 60% des zugefügten Wittepeptons in die Biuretreaktion nicht gebende Stoffe umwandelndes Erepsin. Der Saft enthält kein invertierendes Ferment. Er besitzt also also alle Eigenschaften des Pankreassaftes der höheren Tiere, wirkt aber in leicht sauerem Medium. Der Zusatz von Darm-, Magen-, Coecum- oder Speicheldrüsenextrakt zum Hepatopankreassaft verändert keineswegs dessen enzymatische Eigenschaften. Die Extrakte des gesamten Hepatopankreas sowie die Extrakte des Lebergewebes allein enthalten alle Fermente des Hepatopankreassaftes, während die Extrakte des Pankreasgewebes allein nur Amylase enthalten. Der Zusatz von Pankreasextrakt zum Leberextrakte ruft keine Zunahme der verschiedenen enzymatischen Vermögen des letzteren hervor. Die Extrakte des Magens, des Coecums, des Darmes enthalten keine Fermente. Der Speicheldrüsenextrakt besitzt ein geringes proteolytisches Vermögen gegenüber rohem Fibrin und Leim. Der Verdauungs- oder Nüchternheitszustand der Cephalopoden scheint keinen Einfluss auf den Fermentgehalt des Hepatopankreassaftes auszuüben. Die Dauer des Verbleibens der Speisen im Magen übersteigt 6—8 Std. nicht: 18 Std. nach der Mahlzeit ist die Verdauung im Darme vollendet. Der Magenchymus dringt teilweise in das Coecum ein; es wird aber von der Leber nicht aufgesaugt. Zunz.

448. **Maria Gräfin von Linden: Die Assimilationstätigkeit bei Puppen und Raupen von Schmetterlingen**[1]**.** L. hat an Schmetterlingspuppen (und Raupen) Versuche angestellt, welche zunächst den Gaswechsel dieser Tiere unter verschiedenen Bedingungen, besonders auch in verhältnismäfsig kohlensäurereicher Atmosphäre betreffen. L. kommt dabei zu dem Resultat. dass diese Organismen einmal CO_2 absorbieren, sowie abgeben können, sodann dass sie auch N_2 in elementarer Form aufzunehmen wie abzuscheiden vermögen, des weiteren, dass sie auch O_2 sowohl auszuscheiden wie aufzunehmen imstande sind. L. deutet ihre Ergebnisse (über die Methoden siehe das Original.

[1]) Engelmanns Arch. 1906, Supplementb., 1—108.

sowie R. Anschütz und E. Rimbach l. c. Seite 230) dahin, dass dieses Vermögen mit einer Wirkung des Lichtes (wie bei den Pflanzen) zusammenhänge, und nimmt sowohl eine CO_2-Assimilation zu Fett, sowie vermutlich auch zu Kohlehydrat, wie eine Eiweissbildung aus elementarem N_2, ferner eine Eiweisszersetzung, wobei elementarer N_2 frei wird, an. Die Methoden hierfür z. B. Verwertung des spez. Gewichts der Puppen zur Beantwortung der Frage nach der Art des gebildeten organischen Stoffes, mikroskopischer Nachweis der Bildung von Fett, Nachweis der Bildung organischer Substanz durch Vergleich der Resultate zweier Elementaranalysen von Gronover, die nicht Puppen derselben Herkunft und Beschaffenheit zu Beginn und zu Ende eines Versuchs betreffen, sondern Puppen von verschiedener Haltung zu derselben Zeit können hier nur angedeutet werden und lassen z. Z. keine sichere Folgerung zu.

Weinland.

449. **Ernst Weinland: Über den anaëroben (anoxybiotischen) Abschnitt der intermediären chemischen Prozesse in den Puppen von Calliphora**[1]. W. untersucht, ob auch bei den mit Verwendung elementaren Sauerstoffs ihre Lebensprozesse abwickelnden Tieren ein Abschnitt sich findet, in welchem Vorgänge ohne Sauerstoffzufuhr statthaben, welcher also im gewissen Sinne dem Lebensvorgang der ohne Sauerstoffzufuhr lebenden Ascariden entsprechen würde. W. verwendete für diesen Zweck die Puppen von Calliphora, von welchen er früher (J. T. **35**, 615) nachgewiesen hatte, dass in ihnen in erster Linie eine Fettverbrennung stattfindet. Es war also die Frage, ob hierbei der eigentlichen Verbrennung eine anoxybiotische Spaltung vorausgeht. W. benutzte den Brei der mit Wasser, $^1/_2$proz. Sublimatlösung, Alkohol, Äther, gereinigten einzeln auf ihre Gesundheit geprüften Puppen. Um über die Mitwirkung von Bakterien sich zu vergewissern, setzte W. Dextrose zu und prüfte, ob dieser äusserst leicht von Bakterien angreifbare Stoff während der mehrtägigen Versuchsdauer (bei Zimmertemperatur) sich in seiner Menge verändert hatte. War dies nicht der Fall, so konnte Bakterienwirkung als ausgeschlossen betrachtet werden (andere Wege, um über die Mitwirkung von Bakterien sich zu informieren bezw. diese auszuschliessen, sind im Original erörtert). Der Brei der Tiere (die auch durch das Fehlen eines Darminhaltes für solche Zwecke sich als besonders geeignet erweisen) wurde in einem Recipienten unter Luftabschluss bei Zimmertemperatur digeriert. Aus dem Recipienten konnte das gebildete Gas (über Quecksilber) in eine Messbürette übergeführt und der Gasanalyse zugeführt werden. Beim Zerreiben der Puppen (und der Larven) kommt es zu einer Bräunung, die an der Oberfläche bis zum tiefen Braunschwarz sich steigern kann (Sauerstoff-

[1]) Zeitschrift f. Biolog. 48, 87—140.

wirkung). Bringt man eine derartige braune Stelle in das Innere des Breies, etwa an die Glaswand, so entfärbt sie sich allmählich wieder. Im Innern des von der Luft abgeschlossenen Breies bildet sich regelmässig reichlich ein brennbares Gas, dass sich als Wasserstoff erwies, der neben Kohlensäure abgeschieden wird. Die Mengen beider Gase standen im Mittel (10 Versuche) im Verhältnis von 2 Volumina CO_2 : 1 Volum H_2: O_2 wird nicht beobachtet. Es zeigte sich ferner, dass der Zucker während der ersten 3 Versuchstage nicht abnimmt, dass er also nicht die Quelle der gebildeten Gase sein kann. Dagegen findet sich in einem Versuch, in welchem das Petrolätherextrakt zu Beginn und zu Ende bestimmt wurde. eine starke Abnahme des Petrolätherextraktes. W. erörtert die Frage, ob die gebildete CO_2 und der H_2 ihre Entstehung einer Zersetzung des Fettes (der Fettsäuren) verdanken, etwa in der Weise, dass zunächst das Carboxylradikal von der Kette abgespalten wird (»Carboxylasewirkung«) und nun seinerseits sogleich weiter zu CO_2 und H zerfällt. In diesem Fall muss CO_2 und H_2 in dem gefundenen Mengenverhältnis von 2:1 auftreten. Es bleibt dabei die Frage offen, was aus dem Rest der Kette entsteht. Paraffine konnte W. nicht nachweisen. Sodann stellte W. sehr kurz dauernde Versuche an, in welchen der Brei 3—7 Std. mit sauerstofffreier Luft oder Wasserstoff geschüttelt wurde. Auch in diesen Versuchen liess sich die Bildung von CO_2 sowie in den Versuchen mit O_2-freier Luft von H_2 nachweisen. Änderung im Zuckergehalt war nicht nachweisbar. Endlich wurden kurzdauernde Versuche angestellt, in welchen der Brei mit O_2 geschüttelt wurde (unter Zugabe von Hg, um eine möglichst gründliche Durchmischung zu erreichen). In diesen Versuchen trat keine oder nur eine spurenweise Bildung von Wasserstoff ein. Vermutlich wurde derselbe durch den zur Verfügung stehenden Sauerstoff direkt oder indirekt verbraucht. Eine Zuckerabnahme fand auch in diesem Versuchen nicht statt. Weinland.

450. **E. A. Bogdanow: Über das Züchten der Larven der gewöhnlichen Fleischfliege (Calliphora vomitoria) in sterilisierten Nährmitteln**[1]. B. sterilisierte die Eier von Calliphora, die er auf Glaswolle ausgebreitet hatte, in $^1/_2$ $^0/_0$ Sublimatlösung unter Schütteln durch 3 Min. Darauf wurden die Eier mit Wasser gewaschen und in Reagenzrohre mit der sterilisierten Nahrung gebracht. Die hierbei erzielten Larven gediehen in der Mehrzahl der Versuche schlecht. Die Nahrungsreste hatten stets einen sehr deutlichen Ammoniakgeruch auch in den Fällen, in welchen kein Ammoniak zugesetzt war (um die Entwickelung der Larven zu begünstigen, setzte B. öfter Ammoniak zu). Die bakteriologische Untersuchung der Nahrungsreste

[1]) Pflügers Arch. **118**, 97—105.

ergab nur einmal Sterilität der Kultur, gewöhnlich liessen sich daraus Mikrokokkenkulturen (neben anderen Bakterien?) erhalten. B. vermutet, dass »wahrscheinlich« diese Mikrokokken — obgleich er sie nicht regelmäfsig nachweisen konnte — mit der Bildung des von Weinland [J. T. **35**, 611] sehr reichlich bei der Entwickelung der Larven nachgewiesenen Ammoniaks im Zusammenhang stehen. Weinland.

451. **D. Lo Monaco: Der physiologische Einfluss der teilweisen Desinfektion der Nahrungsmittel, an den Larven des Bombyx mori studiert**[1]. L. erinnert an seine vorhergehenden Arbeiten, aus welchen die Vorteile hervorgehen, welche die Larve des Bombyx mori aus einem, mittelst einer Lösung von 1:10000 AgFl desinfizierten Nahrung zieht und die Erfahrungen von Pigorini, welche beweisen, wie das Gewicht der Larven, welche damit behandelt wurden, immer über dem der nicht damit behandelten Larven steht, und dass die damit behandelten Seidenraupen ihre Nahrung besser assimilieren, als die nicht damit behandelten Seidenraupen. Die Desinfektion des Maulbeerblattes wurde auch von einigen Seidenraupenzüchtern vorgenommen, welche nicht unbedeutenden praktischen Vorteil daraus zogen. Die mit desinfizierten Blättern behandelten Raupen sind widerstandsfähiger als die andern bei Epidemien. L. bespricht weitläufig die interessante Arbeit von Bucci (Le stazioni sperimentali agrarie italiani, 1904—1905), welche seine Arbeit bestätigt. L. beweist, dass man mit dieser Behandlung nicht nur grössere Puppen erhält, sondern auch eine reichere Samenmenge und von besserer Qualität. Bonanni.

452. **S. Baglioni: Vergleichend-chemische Untersuchungen an den Muskeln, elektrischen Organen und dem Blutserum von Torpedo occellata**[2]. Trotz der morphologischen und entwickelungsgeschichtlichen Verwandtschaft der quergestreiften Muskulatur und der elektrischen Organe bestehen in ihrer chemischen Zusammensetzung grosse Differenzen: die elektrischen Organe sind wasserreicher und enthalten viel weniger stickstoffhaltiges Material, vor allem sind sie viel eiweissärmer. Sie enthalten viel mehr Alkalien, unter denen im Gegensatz zu den Muskeln der Natriumgehalt den an Kalium stark überwiegt. Die Menge Glykogen ist etwas geringer als bei der Muskulatur. Die Verteilung des Harnstoffs auf Muskulatur, elektrische Organe und Blutserum ist beinahe gleichmäfsig. In Zusammensetzung, Wasserreichtum, Eiweissarmut, Verhalten der Salze nähern sich die elektrischen Organe sehr stark derjenigen des Blutserums der betreffenden Tiere. Blum.

453. **S. Baglioni: Einige Daten zur Kenntnis der quantitativen Zusammensetzung verschiedener Körperflüssigkeiten von Seetieren (Fischen und einigen Wirbellosen)**[3]. Das Blutserum von Scyllium stellare (Selachier)

---

[1]) Bollettino quindicinale della società degli agricoltori italiani 1906, N. 4. — [2]) Hofmeisters Beiträge 8, 456—71. Zool. Stat. Neapel. — [3]) Hofmeisters Beiträge **9**, 50—66. Zool. Stat. Neapel.

enthält ziemlich grosse Mengen nicht koagulablen Stickstoffs, 1,3 %. Dieser Prozentsatz ist im Gegensatz zum schwankenden Eiweissgehalt des Serums ziemlich konstant. Auf Harnstoff bezogen würde dieser Stickstoffgehalt etwa 2,78 % Harnstoff entsprechen, was mit den Werten, die v. Schröter für den Harnstoffgehalt des Haifischblutes gefunden hat, gut übereinstimmt. Der Harn wurde mit Hilfe einer in den Sinus urogenitalis eingebundenen Kanüle aufgefangen; er hat einen Stickstoffgehalt von 0,3—0,66 %. Der Prozentgehalt beträgt etwa 1/3 des Gehalts des Blutes. Weiterhin wurden untersucht das Blutserum und der Harn von Selachiern (Torpedo occellata, marmorata, Trygon violacea). Der Extraktivstickstoffgehalt ist bei diesen Selachiern verhältnismäfsig gross, bei Torpedo etwas geringer als bei Scyllium stellare. Bei den Teleostiern nähert sich das Blutserum in seiner Zusammensetzung dem Serum der auf dem Lande lebenden Wirbeltiere; der Gesamtextraktivstoff des Blutserums beträgt im Mittel 0,08 %, der Eiweissgehalt scheint sich ähnlich wie bei den Selachiern zu verhalten. Bei wirbellosen Tieren wurden Blut resp. Coelomflüssigkeit auf ihren Gehalt an Eiweiss und nicht koagulablen Stickstoff untersucht. Alle Körperflüssigkeiten enthielten Eiweiss, doch sind die Schwankungen ziemlich gross: den geringsten Eiweissgehalt besitzen die Tiere, die kein geschlossenes Blutgefässsystem haben. Der Gehalt an Extraktiv-N ist im ganzen gering. Der Octopusharn enthält Extraktivstickstoff in höherem Prozentgehalt als das Blut, enthält aber sicher gleichzeitig Eiweiss.

Blum.

454. **P. Nolf: Einige Beobachtungen über das Blut der Seetiere**[1]. Das Blutplasma der Seefische (Scyllium catulus, Carcharias glaucus, Lophius piscatorius) enthält Hämolysine, deren Eigenschaften denen der Hämolysine der höheren Säugetiere ähneln. Durch Erwärmen auf 56—58° C. verliert das Blutplasma der Seefische sein hämolytisches Vermögen, welches bei 0° verschwindet oder bedeutend verzögert wird und bei genügender Konzentration von Kalksalzen gehemmt wird. Die Blutflüssigkeit der wirbellosen Seetiere scheint keine Hämolysine zu enthalten; wenigstens ist dies der Fall bei Eledone moschata, Aplysia limacina, Maja verrucosa, Palinurus vulgaris, Aphrodita aculeata, Sipunculus nudus. Das Serum von Palinurus vulgaris und das filtrierte Blut von Sipunculus nudus bewirken indess eine Agglutinierung der roten Blutkörperchen der Säugetiere. In 100 cm³ des Blutplasmas von Scyllium catulus sind 2,832 g Gesamteiweiss (2,124 bis 3,6 g) vorhanden, wovon 73,3 % (48,7 bis 84,2) oder 2,091 g (1,266 bis 3,032 g) Globulinen und 0,74 g (0,52 bis 1,328 g) Albuminen entsprechen. Diese geringe Albuminmenge nimmt während des Fastens noch ab, so dass dann 100 cm³ des Blut-

[1]) Arch. int. de physiol. 4, 98—116.

plasmas nur 0,234 bis 0,257 g Albumin enthalten, während 89,5 bis 87,2 % des Gesamteiweisses (2,232 bis 2,017 g), d. h. 1,998 bis 1,76 g Globulinen entsprechen. Man kann dem Scyllium catulus 4/5 seines Blutes entnehmen, falls man das verlorene Blut durch eine geeignete Salzflüssigkeit ersetzt. Nach diesem Aderlasse erfolgt die Wiederherstellung der Eiweisskörper des Plasmas bald rascher für die Globuline und bald rascher für die Albumine. Der Hämoglobingehalt des Blutes nimmt beim Scyllium catulus während des Fastens zu. In 100 cm^3 des Blutplasmas von Lophius piscatorius waren 3,344 g Gesamteiweiss vorhanden, wovon 0,342 g Albuminen und 3,002 g oder 89,8 % des Gesamteiweisses Globulinen entsprachen. Durch Halbsättigung mittels Ammonsulfat wird bei den Cephalopoden (Eledone moschata, Octopus macropus) und bei einigen Arthropoden (Maja verrucosa) fast die Gesamtheit der Eiweisskörper des Blutes gefällt, während hingegen bei anderen Arthropoden (Palinurus vulgaris) der Hauptteil des Eiweisses in Lösung bleibt. Einige Seeteleostier, deren Epidermis grün oder blau gefärbt ist (Labrus festivus, Labrus turdus, Crenilabrus pavo, Julius pavo) enthalten in ihrem Plasma Pigmente, deren Farben denen der Oberhaut sehr nahe stehen und welche wahrscheinlich aus Proteïnen bestehen. Bei Coris julius und bei Carcharias glaucus war aber das Serum farblos, wie überhaupt auch bei den roten Fischen (Scorpoena porcus, Apogon rex mullorum) sowie bei den Fischen mit blaugrauer oder graubrauner Oberhaut und Flecken oder Zonen stärkerer Pigmentierung (Scyllium catulus, Scyllium canicula, Torpedo marmorata, Lophius piscatorius, Trachinus radiatus, Labrax lupus, Orthogoriscus mola). Ausnahmsweise ist jedoch das Plasma von Scyllium catulus gelbgrün gefärbt. Vielleicht stammen diese Plasma und Oberhautpigmente aus den Gallenpigmenten. Zunz.

455. **P. Nolf: Die Gerinnung des Blutes der Fische**[1]. Wird das Blut von Scyllium catulus, sowie auch von anderen Fischarten (Labrax lupus, Lophius piscatorius, Trachinus radiatus, Labrus festivus, Carcharias glaucus) im reinen Zustande aufgefangen, so gerinnt es nur langsam und schwer. Das aus diesem in paraffinierten Gefässe aufgefangenen Blute durch sofortiges Zentrifugieren getrennte und in paraffinierten Röhren aufbewahrte Plasma bleibt gewöhnlich flüssig. Wird aber das Fischplasma in Glasgefässen aufbewahrt, so strebt es langsam zu gerinnen; diese Gerinnung wird sehr erleichtert durch das Verdünnen des Plasmas mittels destillierten Wassers oder einer einen geringen Salzgehalt aufweisenden Flüssigkeit. Das aus einem Blutgerinnsel ausgeschwitzte Fischserum besitzt fast immer gar keine Wirkung auf das Plasma desselben Fisches oder selbst anderer Fischarten, während

[1]) Arch. int. de physiol. 4, 216—59.

hingegen das Serum aus Säugetierblut gewöhnlich die Gerinnung hervorruft. jedoch nur in viel geringerem Grade als die Organextrakte des Fisches. Letztere (Milz-, Leber-, Eierstock-, Muskelextrakt) bewirken schon in geringer Menge die Gerinnung des Plasmas derselben Fischart oder einer sehr nahe stehenden, meistens aber nicht die des Plasmas einer entfernteren Fischart. Die gerinnende Wirkung dieser Extrakte auf das Plasma kann auf dreifache Weise entstehen: 1. ihr Thrombin fällt das Fibrinogen des Plasmas (gerinnende Wirkung erster Ordnung); 2. ihr Leukothrombin (oder Vasothrombin) verbindet sich mit dem Häpatothrombin des Plasmas zu Thrombin (gerinnende Wirkung zweiter Ordnung); 3. einige in den Extrakten im Teilchen- oder kolloïdalen Zustande vorhandenen Stoffe haften am löslichen Fibrin des Plasmas und fällen es (gerinnende Wirkung dritter Ordnung). Von diesen 3 Arten von Kolloïdverbindungen ist nur die zweite zwischen Leukothrombin (oder Vasothrombin) und Häpatothrombin spezifisch, d. h. dass sie nur dann entsteht, wenn beide Stoffe von einer einzigen Fischart oder wenigstens von benachbarten Fischarten stammen. Das Plasma des Fischblutes enthält Fibrinogen, Häpatothrombin und Leukothrombin (oder Vasothrombin). Seine Stabilität beruht auf dem darin vorhandenen geringen Häpatothrombinüberschuss und ähnelt der des durch die Einspritzung einer geringen Propeptonmenge beim Hunde erhaltenen Plasmas. Setzt man etwas Milzextrakt von Carcharias glaucus zum sehr beständigen reinen Plasma desselben Fisches, so dass dessen Thrombingehalt verhältnismäfsig zu dessen Häpatothrombingehalt zunimmt, aber in ungenügender Menge zur Erzeugung der Plasmagerinnung. fügt man dann Muskelextrat von Labrus festivus hinzu, welches ohne Wirkung auf das reine Plasma von Carcharias glaucus bleibt, so gerinnt die Mischung rasch. Vermischt man Propepton mit Fischplasma, so wird dadurch meistens dessen Gerinnung gehemmt, bisweilen jedoch ein wenig beschleunigt. In nicht zu grosser Menge mit dem Blute in vitro vermischt, so begünstigt stets hingegen das Propepton die Gerinnung falls die Flüssigkeit viel Thrombin und Fibrinogen enthält. Lässt man mit Wittepepton vermischtes Blut einige Min. in die isolierte Leber von Scyllium catulus, so gerinnt dann dieses Blut viel weniger leicht als das normale Blut und besonders als dieselbe in vitro aufbewahrte Mischung von Blut und Propepton. Das während des Todeskampfes nach der Leberexstirpation bei Scyllium catulus entnommene Blutplasma gerinnt vollständig nach einigen Std. in paraffinierten Gefässen, löst sich aber nachher nicht auf wie das im Gesamtblut spontan entstehende Gerinnsel. Sowohl das Plasma als das Serum des nach der Leberexstirpation bei Scyllium catulus entnommenen Blutes rufen die Gerinnung des Plasmas eines normalen Scyllium hervor. Andererseits begünstigt das Serum des normalen Fisches die Gerinnung des Plasmas des leberlosen Fisches. Das Plasma und das

Serum des leberlosen Scyllium enthalten einen Leukothrombinüberschuss und nur wenig Hepatothrombin und Fibrinogen. Die Versuche mit der isolierten Leber und die nach der Leberexstirpation beim lebenden Scyllium catulus erzielten Ergebnisse beweisen, dass das Hepatothrombin bei den Fischen durch die Leber abgesondert wird, wie dies auch bei den Säugetieren der Fall ist. Das Leukothrombin ist dem Fibrinolysin identisch und muss als ein proteolytisches Ferment leukocytären Ursprungs betrachtet werden, welches schon im gelösten Zustand ohne vorherige Fällung des Fibrins seine proteolytische Wirkung entfalten kann. Gegenteilig zu Botazzi [J. T. **32**, 599] verhindert der Zusatz von 1,5 ‰ Natriumoxalat zum Blute von Scyllium catulus jede Gerinnung; er scheint indes ohne Wirkung auf die die Agglutinierung hervorrufende perizelluläre Gerinnung zu bleiben. Das Vermischen von oxalathaltigem Organextrakt von Scyllium catulus zum Oxalatplasma desselben Fisches bewirkt meistens keine Gerinnung; bei der Zufügung einer grossen Menge des Organextraktes erscheint manchmal jedoch eine geringe gerinnende Wirkung. Die wirbellosen Seetiere (Eledone, Octopus macropus, Aplysia, Sipunculus nudus) ergeben bei geeigneter Mischung ihrer Leukocyten mit ihrem Blutserum oder mit ihrer Höhlenflüssigkeit eine kräftige Gerinnung des Fischplasmas bewirkende Flüssigkeiten und enthalten also sowohl Leukothrombin als Plasmathrombin, welche sich zusammen zu Thrombin verbinden. Die Entstehung des Thrombins erfolgt bei den wirbellosen Tieren, deren Blut nicht gerinnt, genau auf dieselbe Weise als bei den Wirbeltieren und ist mit den Erscheinungen der N-Ernährung innig verbunden. Die Gerinnung des Fibrinogens bei den Wirbeltieren muss als eine Art des Anhaftens des humeralen N durch die Gewebszellen betrachtet werden. Zunz.

456. **Leo Loeb: Untersuchungen über die Blutgerinnung**[1]. VII. Mitt. In vorliegender Arbeit hat L. seine Untersuchung am Blute von Wirbellosen fortgesetzt, vor allen Dingen um festzustellen, dass die Gewebskoaguline nicht kinaseartig auf das Thrombogen, sondern auf das Fibrinogen selbst wirken. Wirksame Thrombinlösungen werden durch Auspressen des Serums nach vollendeter zweiter Gerinnung des Hummerblutes erhalten. Entfernt man die agglutinierten Blutzellen nach der ersten Gerinnung und lässt die Gerinnung sich vollziehen, so werden nur schwach wirkende Fermentlösungen erhalten. Es erfolgt demnach eine Abgabe von Ferment aus den Blutzellen. Durch Kälteeinfluss erfolgt die Abgabe nur sehr wenig, da auf Eis gehaltenes Blut weder Thrombin noch Prothrombin enthält. Die Wirkung des Thrombins wie der Gewebskoaguline wird durch die Kälte verhindert. Die gerinnungs-

[1]) Hofmeisters Beiträge 8, 67—95; Univers. of Pensylvania and Marine biological Laboratory Woods Holl.

beschleunigende Substanz des Muskels wird mit dest. Wasser nur langsam im Gegensatz zur gerinnungshemmenden Substanz extrahiert. Die gerinnungshemmende Substanz wirkt nur schwach auf Thrombinlösung, stark auf Muskelkoaguline. Aufkochen zerstört die Substanz nicht, $CaCl_2$ und $MgCl_2$ vermögen ihre Wirkung zum grossen Teil zu neutralisieren. Die Muskeln enthalten den grössten Teil der hemmenden Substanz. Die Gewebskoaguline sind viel widerstandsfähiger als das Thrombin. Fügt man die hemmende Substanz zu einem Gemisch von Hummerplasma und wirksamen Muskelextrakt in verschiedenen Zeiten zu, so äussert sich noch ihre Wirkung kurz vor Beginn der normalen Gerinnung; man kann danach nicht annehmen, dass die hemmende Substanz die Bildung des Thrombins aus Prothrombin beeinflusst. Die Annahme des Zerfalls des Gerinnungsprozesses in 2 Phasen ist nach L. unzulässig. Zusatz von Alkalisalzen beeinflusst die Gerinnung durch Gewebskoaguline in etwas anderer Weise als die Gerinnung durch Thrombin. Die Wirkung der Koaguline ist von dem Calciumgehalt abhängig. Metallsalze in gewisser Konzentration wirken hemmend, am schwächsten die Alkalimetalle, stärker hemmen die Erdalkalimetalle. In mit Kochsalzlösung verdünntem Plasma tritt die hemmende Wirkung früher auf als in mit Wasser verdünntem Plasma. Eine getrennte Wirkung von Muskelextrakt und von Calcium auf das Fibrinogen lässt sich durch den Versuch nicht nachweisen. Bei der Gerinnung durch Thrombinlösungen wird ein Teil des Thrombins unwirksam gemacht. Eine Neubildung von Thrombin während der Gerinnung ist nicht nachzuweisen. Bei der durch Koaguline erfolgenden Gerinnung bildet sich kein Thrombin, dieselben wirken direkt auf das Fibrinogen. Aus allen diesen Tatsachen zieht L. den Schluss »dass die gerinnungsbeschleunigenden Substanzen der Gewebe und des Blutes verschieden sind und dass erstere nicht durch Verbindung mit Calcium zu einer mit dem letzteren (Thrombin) identischen Substanz umgewandelt werden.« Blum.

457. **Franz Bardachzi: Über den Blutfarbstoff der Thalassochelys corticata**[1]). Die Darstellung des Blutfarbstoffs der Seeschildkröte bietet die Schwierigkeit, dass die Fibrinausscheidung aus dem Blut langsam und in Nachschüben erfolgt. Am besten erwärmt man den zentrifugierten Brei der Blutkörperchen, mit Wasser versetzt, einige Std. auf 50°, filtriert dann ab und versetzt das Filtrat mit Weingeist bis zu einem Gehalt von 20 %, wo dann im Eiskasten rasch und reichlich Kristalle erhalten werden. Beim raschen Kristallisieren entstehen Tafeln, beim langsamen Kristallisieren flachen sich 2 gegenüberliegende Spitzen ab. Die Kristalle sind schwer löslich in kaltem Wasser; zur Analyse wurden sie bei 40° in Wasser gelöst und nach

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **49**, 465—71.

dem Abkühlen durch Zusatz von Alkohol bis etwa 15 % wiedergewonnen, darauf nach dem Zentrifugieren im Vakuum getrocknet. Es ergaben sich als Mittelwerte 54,77 C, 6,99 H, 17,07 N, 0,38 S und 0,41 % Fe. Auffallend ist das Fehlen von Phosphor, doch ist der P-Gehalt des Blutfarbstoffs des Hausgeflügels (kernhaltige Blutkörperchen wie die Schildkröte) vielleicht auf Nukleïnbeimengungen zu beziehen. Auch die optische Untersuchung (Hüfners Spektrophotometer) ergab grosse Übereinstimmung mit den bisher näher untersuchten Blutfarbstoffen; im Mittel war der Quotient $\varepsilon' : \varepsilon = 1{,}561$, während Hüfner das Verhältnis der Extinktionskoëffizienten zu 1,578, Dreser für Menschenblut zu 1,557 gefunden haben. Auch die Bestimmung des Absorptionsverhältnisses (d. h. des Quotienten der Blutfarbstoffkonzentration durch den Extinktionskoëffizienten) des Farbstoffs, sowie des daraus gewonnenen Methämoglobins stimmten mit denen anderer Oxyhämoglobine resp. Methämoglobine überein, sodass der Farbstoff in optischer Beziehung so gut wie identisch ist mit dem der bisher untersuchten Säugetiere. Andreasch.

458. **Hans Przibram: Heuschreckengrün kein Chlorophyll**[1]. Der grüne Farbstoff mancher von Pflanzen sich nährender Tiere wurde als Chlorophyll betrachtet, häufig aber auch als verschieden von diesem. Gottesanbeterinnen (Mantis religiosa) sind jedoch, nach Versuchen P.s auch dann grün, wenn ihnen chlorophyllfreie Nahrung gereicht wird oder wenn sie im Dunkeln gezogen werden. Der grüne Farbstoff verschiedener Heuschrecken lässt sich durch Äther in Lösung bringen; diese Lösung hält sich im Dunkeln über ein Jahr unverändert. Wird der Ätherextrakt solcher Heuschrecken (Locusta, Orphania, Mantis, Bocillus etc.) mit gesättigter alkoholischer Kalilauge gekocht, so verändert er seine Farbe bald in gelb und wird später ganz farblos, während ein ebensolcher Extrakt aus Brombeerblättern (Nahrungspflanze) dabei die grüne Farbe beibehält. Eine zweite Reaktion, welche das Orthopterengrün vom pflanzlichen Chlorophyll scharf unterscheidet, ist das Verhalten zu konz. Schwefelsäure. Beim Zutropfen derselben zu ersterem Extrakt entsteht eine gelbe, trübe Flüssigkeit, während die Chlorophylllösung klar bleibt und eine tiefgrüne Färbung annimmt. Durch konz. Salpetersäure endlich wird der tierische Farbstoff zu einer fast farblosen opaleszierenden Flüssigkeit, während das Chlorophyll zu einer trüben gelblichen Flüssigkeit abblasst.

Andreasch.

459. **E. Kayalof: Studie der Toxine der Pedicellarien bei den Seeigeln**[2]. Die Dosierung der Giftwirkung der Pedicellarien kann geschehen, indem man die Anzahl Pedicellarien angibt, die erforderlich ist, um Gift-

---

[1]) Festschr. f. Adolf Lieben 1906, 176—83. — [2]) Diss. Genf 1906, 59 S. m. 3 Taf. (französisch).

wirkung hervorzubringen. Holoturien, Seeigel, Seesterne, sowie Frösche sind gegen das Gift unempfindlich. 200 Pedicellarien von Sphärechinus granularis schädigen Frösche nicht. Kleine Krabben werden von 25 Pedicellarien und mehr in $^1/_2$ cm^3 Seewasser getötet. Kleine Kaninchen ($1^1/_2$ kg) werden von 40 Pedicellarien in 1 cm^3 physiologischer Kochsalzlösung getötet und zwar schlägt das Herz noch nachdem die Atmung stillsteht. Froschserum schützt Krabben gegen die Giftwirkung der Pedicellarien. Das Gift ist hitzebeständig (15 Min. bei 100°); es ähnelt am meisten dem Bienengift. Schulz.

460. **M. Henze: Chemisch-physiologische Studien an den Speicheldrüsen der Cephalopoden: Das Gift und die stickstoffhaltigen Substanzen des Sekrets**[1]. Das Gift kann den hinteren Speicheldrüsen (Octopus) vollständig durch Mazerieren mit Alkohol entzogen werden; es ist kochbeständig und kann seine Lösung ohne Nachteil am Wasserbade konzentriert werden. Dasselbe (oder ein giftiges Spaltungsprodukt) lässt sich durch Wasserdampf aus der alkalischen Lösung übertreiben, es ist mithin wahrscheinlich eine organische Base, da es auch durch die Alkaloidreagentien gefällt wird. Das aus Oct. vulgaris gewonnene Gift bildete weisse kristallinische Blättchen. Ausser dem Gift enthalten die Drüsen noch Taurin und eine zweite, durch Alkaloidreagentien fällbare, in spissigen Kristallen auftretende Base, die unschädlich für Crustaceen ist. Andreasch.

XIV. Oxydation, Respiration, Perspiration.

Übersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Oxydation, Reduktion.

*H. Banthien, Beiträge zur Kenntnis der Autoxydationserscheinungen. Diss. Marburg 1906. 39 S. Chemisch. Schulz.

*F. Mihr, Untersuchungen über Autoxydationen. Diss. Marburg 1905. 55 S. Untersuchung der Leitfähigkeitsänderungen bei Autoxydationen. Schulz.

*Ernest Solvay, über die Organisierung und die Möglichkeit der Self-Organisierung der chemischen Reaktion. Institut Solvay. Trav. du lab. de physiol. publ. par Paul Heger 8, 1–8. Die Möglichkeit der Self-Organisierung der chemischen Reaktion, d. h. der Oxydation im lebenden Organismus, besteht bei der Oxydation des C, sobald dadurch bei Anwesenheit der unumgänglich notwendigen

---

1) Zentralbl. f. Physiol. 19, 986–90.

thermostatischen Agentien die angeeigneten Thermokatalysatoren in genügender Zahl und Menge einverleibt werden. Zunz.

*W. Siegel, Untersuchungen über den Einfluss einiger Bäder und hydriatischer Prozeduren auf die Oxydation des Benzols im Organismus. Zeitschr. f. exper. Path. u. Therap. 8, 351—64. Kühle bezw. kalte Prozeduren und Soolbäder, besonders aber Schwitzkuren haben eine vermehrte Phenolbildung aus eingenommenem Benzol zur Folge; dabei besteht diese Steigerung der Zellfunktion nicht nur während der Behandlung, sondern auch noch geraume Zeit nach deren Beendigung. Die thermisch differenten Soolbäder haben einen intensiveren und nachhaltigeren Effekt, als die gleichtemperierten Süsswasserbäder. Der Grad der Wirkung war in allen Fällen individuell verschieden. Stolte.

461. E. Schumowa-Simanowskaja und N. Sieber, der Einfluss der Bakterientoxine und des Virus der Hundswut auf die oxydierende Funktion des tierischen Organismus.

462. V. Schlaepfer, Beiträge zur Frage der oxydativen Leistungen der tierischen Zelle und deren allgemein biologische Bedeutung.

*F. Battelli und L. Stern, der respiratorische Gaswechsel in den Emulsionen der tierischen Gewebe. Compt. rend. soc. biolog. 60, 679—81. Vff. verfolgten Sauerstoffaufnahme und Kohlensäureausscheidung fein zerkleinerter, in verschiedenen Flüssigkeiten oder im Blut suspendierter frischer Gewebe. Sie arbeiteten besonders mit Muskeln und Leber. Der Gaswechsel der letzteren bleibt stundenlang unverändert, der Gaswechsel weisser Muskeln (Kaninchen, Meerschweinchen) nimmt schneller ab als der roter (Pferd, Hund, Rind, Schaf). Die Leber verschiedener Spezies verhält sich ziemlich gleichmäfsig, aber die Muskeln zeigen sehr verschiedene Aktivität; die roten respirieren stärker als die weissen. 100 g Pferdemuskel in 250 cm^3 Blut absorbierten aus einer O_2-Atmosphäre in einer Std. 240 cm^3 des Gases. Der Gaswechsel war stärker in Sauerstoff als in Luft, in Blut stärker als in Wasser oder isotonischer Salzlösung. Das Temperatur-Optimum war 38 bis 40°. Während der Versuche wurde eine energische Agitation unterhalten. Gekochte Gewebe absorbieren den O_2 nicht oder nur sehr schwach. Nach Behandlung mit Aceton oder Alkohol zeigt die Leber noch geringe Respiration. Herter.

*Dieselben, Oxydation der organischen Substanzen durch Eisensulfat in Gegenwart von Organextrakten. Compt. rend. 141, 916—18. Eisensulfat wirkt in Gegenwart von H_2O_2 bekanntlich stark oxydierend nach Art der Peroxydasen. Muskelbrei aktiviert in Gegenwart von O_2 das Eisensulfat, was auf vorhandene Peroxyde zurückgeführt wird. Andreasch.

*Dieselben. mäfsigender Einfluss der Katalase auf die durch Organauszüge hervorgerufenen Oxydationen. Ibid. 141, 1044—46. Obige in Gegenwart von Ferrisulfat sich abspielenden Oxydationen werden durch Katalase vermindert Dadurch scheint die Annahme von H_2O_2 im Organismus gestützt zu werden. Es könnte die Katalase zu weit gehende Oxydationen im Organismus verhindern. Andreasch.

*Dieselben, neue Untersuchungen über die durch tierische Gewebe bei Gegenwart von Eisensalzen hervorgerufenen Oxydationen. Ibid. 142, 175 bis 77. H_2O_2 oxydiert Harnstoff in Gegenwart von Ferrisulfat nicht, während Kohlehydrate und Fettsäuren zu CO_2 und H_2O oxydiert werden. Es ergibt sich daraus eine weitere Analogie der Oxydationen im Tierkörper mit denen durch das System H_2O_2-Ferrisulfat hervorgerufenen. Milchsäure wird durch Gewebebrei bei Gegenwart von

Ferrisulfat und Abwesenheit von O_2 nicht oxydiert. Es liesse sich im Gewebe ein Peroxydogen annehmen, welches in Gegenwart von O_2 H_2O_2 bildet; dasselbe wird von Säuren rasch zerstört, ist aber bei alkalischer Reaktion haltbar. Das Optimum für das Ferrisulfat bei der Oxydation von Milchsäure durch Organbrei liegt bei 1 : 500 cm^3 Organemulsion, die wirksame Temperatur zwischen 15 und 65°.

Andreasch.

*D. F. Harris und William Moodie, über die Benutzung von löslichem Berlinerblau zur Demonstration des Reduktionsvermögens lebenden Gewebes. Journ. of physiol. **34**, XXXII—IV. Bei der intravitalen Injektion von löslichem Berlinerblau und Gelatine färbt sich die blaue Injektionsmasse oft blassgrün oder weiss durch Reduktion von Kaliumferriferrocyanid zu Dikaliumferroferrocyanid. Wasserstoffsuperoxyd stellt die blaue Farbe wieder her. Die Entfärbung zeigt sich besonders in den Kapillaren und hängt von dem Reduktionsvermögen der betreffenden Gewebe ab. Sie ist am stärksten in Leber und Niere, weniger stark in der Darmmucosa, den Lymphdrüsen, in Gehirn und Haut; Milz, Auge und Lunge scheinen nur schwach reduzierend zu wirken.

Herter.

*D. F. Harris und J. C. Jrving, über den Gebrauch von löslichem Berlinerblau zur Untersuchung der reduzierenden Kraft des tierischen Bioplasma. Biochemical Journ. **1**, 355. In die Blutgefässe intra vitam eingespritztes Kaliumferriferrocyanid wird in den Geweben reduziert unter Bildung des grünen oder weissen Dikaliumferrocyanideisens. Die reduzierende Kraft des Nierengewebes insbesondere kann demonstriert werden durch Transfusion des blauen Salzes in Gelatine durch die Niere.

Hopkins.

*Emm. Pozzi-Escot, Phénomènes de réduction dans les organismes. Paris 1906, Jules Rousset, 96 Seit.

*R. Dax, über den Ablauf der photodynamischen Erscheinung bei alkalischer, neutraler und saurer Reaktion. Arch. f. klin. Mediz. **87**, 365—72. Die photodynamische Erscheinung ist im wesentlichen unabhängig von der Reaktion. Ihre Intensität ist insbesondere in alkalischen Flüssigkeiten nicht grösser als in neutralen oder sauren, wie zu erwarten wäre, wenn zwischen ihr und der unter Säurebildung einhergehenden Zersetzung der angewandten fluorescierenden Stoffe im Licht ein ursächlicher Zusammenhang bestände.

Jacoby.

*A. Jodlbauer und H. v. Tappeiner. über die Abhängigkeit der Wirkung der fluorescierenden Stoffe von ihrer Konzentration. Arch. f. klin. Mediz. **86**, 468—78. Im allgemeinen haben die fluorescierenden Stoffe ein Optimum ihrer Wirkung, das etwa bei $^1/_{2000}$ normal liegt. Beim dichloranthracendisulfonsauren Natron fällt das Maximum der Wirkung mit dem Maximum der Konzentration zusammen.

Jacoby.

*v. Tappeiner, über die Beziehung der photochemischen Wirkung der Stoffe der Fluoresceïnreihe zu ihrer Fluorescenzhelligkeit und ihrer Lichtempfindlichkeit. Arch. f. klin. Mediz. **86**, 479—86.

*J. L. Barcroft, die Sauerstoffspannung in den Submaxillardrüsen und in gewissen anderen Geweben. Biochemical Journ. **1**, 1—10. Die Beobachtungen von Pflüger und Külz zeigen in hinreichend überzeugender Weise, dass die Sauerstoffspannung im Speichel grösser ist als die des Serums. Katzen wurde Thionin injiziert und die Chorda tympani auf einer Seite gereizt. Auf der gereizten Seite wurde die Drüse durch und durch blau und der ausgeschiedene Speichel war blau. Auf der

anderen Seite war die Drüse nicht blau oder war weniger stark gefärbt als die aktive Drüse. Der ausgeschiedene Harn war blau. Aus seinen eigenen vorhergehenden Beobachtungen berechnet B., dass ungefähr 1,6 cm³ Wasser die Blutgefässe verlassen, um den während der eine Min. dauernden Anregung der Chorda tympani ausgeschiedenen Speichel zu ersetzen. Während der Min. verbraucht die Drüse ungefähr 0,87 cm³ Sauerstoff. In 1,6 cm³ Wasser gelöst würde dies eine Spannung von ca. 23 Atmosphären bedeuten! In Anbetracht des grossen Sauerstoffverbrauches der Drüse ist es schwer, den Grund für die Sauerstoffspannung in dem Speichel anzugeben. B. neigt zu der Ansicht, dass die Kapillarwände die Kraft haben, die Gasspannung zu erhöhen, wenn das Gas durch sie hindurchgeht. Hopkins.

Respiration.

*Robert Tigerstedt, der Respirationsapparat im neuen physiologischen Institut zu Helsingfors. Skand. Archiv f. Physiol. **18**, 298—305. Der Apparat ist von derselben Konstruktion wie der Tigerstedt-Sondénsche mit einigen Verbesserungen. Die Kontrollversuche sind nicht ganz abgeschlossen, zeigen aber, dass die Genauigkeit des Apparates eine befriedigende ist. Hammarsten.

*H. M. Vernon, die Bedingungen der Geweberespiration. Journ. of physiol. **25**, 53—87. Referat im nächsten Band.

*K. G. Ploman, über künstliche Atmung beim Menschen. Skandin. Arch. f. Physiol. **18**, 57—118.

*Léon Plumier, Wirkung von Amylnitrit auf die Lungenzirkulation. Compt. rend. soc. biolog. **60**, 282—3.

*Dionys Hellin, die Folgen von Lungenexstirpation. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **55**, 21—26. Einseitige Lungenexstirpation wird von Kaninchen gut vertragen. Kompensation durch Hypertrophie oder Hyperplasie, nicht durch Emphysem. Die CO_2-Ausscheidung im Voitschen Apparat nach Rosenthal gemessen erwies sich als nicht wesentlich verändert. Reichel.

*M. Sihle, experimentelle Untersuchungen über Veränderungen des Lungenvolumens und der Lungenkapazität bei Reizung der Nasenschleimhaut. Arch. f. Anat. u. Physiol., physiol. Abt, 1906. Supplementb. 133—51.

*D. Labbé, Sterilisation der Luft durch Ozon. Compt. rend. soc. biolog. **59**, 278—9. Durch die Einwirkung von 10 mg Ozon pro m³ wird halb mit Wasserdampf gesättigte Luft vollständig sterilisiert, während dieselbe gut respirabel bleibt. Herter.

*Schmid d. J., zur Theorie der respiratorischen Sauerstoffaufnahme. Pflügers Archiv **113**. 612 28. Im Hinblick auf die in der ärztlichen Praxis erzielten günstigen Erfolge der O_2-Inhalation diskutiert Sch. besonders die Versuche von Bohr [Nagels Handbuch, Bd. I], sowie von Haldane und Smith [c. J. B. **27**. 526] und kommt zum Resultat, dass die Aufnahme des O_2 aus der Lungenluft in das Lungenplasma erfolgt durch Absorption infolge von Spannungsunterschieden Weinland.

*S. Weil, über Apnoe und CO_2-Gehalt der Luft. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **54**, 285—93. Forcierte Lungenventilation des chloralisierten Kaninchens mit Luft-CO_2-Gemischen führen zu annähernd der Ventilationsintensität proportionaler Apnoëdauer, die mit dem steigenden CO_2-Gehalt kürzer wird und bei

einem Gehalt von 5,4 % verschwindet. Dass diese Konzentration der des Venenblutes an CO_2 entspricht, legt die Annahme nahe, dass gesteigerte CO_2-Abfuhr Ursache der Apnoë ist. In derselben Richtung weist die Tatsache, dass während der Apnoë injiziertes Na_2CO_3 jene wesentlich verlängert. Reichel.

*Albert Lévy und Pécoul, tragbarer Apparat zur automatischen quantitativen Bestimmung der Kohlensäure in den abgesperrten Lufträumen. Bull. de l'Acad. de medec. de Paris [3] 55, 164.

*Nestor Gréhant, zwei Vergleichsversuche über die Absorption der in der gesperrten Luft enthaltenen Kohlensäure. Bull. de l'Acad. de médec. de Paris [3] 55, 301—3.

*L. Garrelon und J. P. Langlois, die Blutgase bei der thermischen Polypnoë. Compt. rend. soc. biolog. 59, 704—6. Vergl. J. T. 35, 631, 650. Vff. wendeten bei ihren Versuchen Chloralose zur Narkotisierung der Tiere an. Sie bietet den Vorteil, dass sie den Blutdruck nicht herabsetzt und den Tonus der Muskeln kaum beeinflusst. Es besteht zwar der Übelstand, dass zu ihrer Einverleibung eine ziemlich grosse Quantität Wasser in das Blut injiziert werden muss, aber binnen höchstens 20 Min. wird das überschüssige Wasser wieder ausgeschieden. Die für die Blutgase chloralotisierter Hunde gefundenen Werte (O_2 17,4 bis 24,0 %, CO_2 40,5 bis 51,2 %) stimmen mit den bei normalen Tieren konstatierten überein. Bei einem Hunde, welcher vor der Injektion 16,16 % O im Blut hatte, fanden sich 15 Min. danach 14,8 % und eine Std. danach 18,9 %. Die Bestimmungen wurden nach dem Verfahren von Haldane und Bancroft [J. T. 32, 225] ausgeführt, welches nur 1 cm^3 Blut erfordert. Das Blut wurde aus der A. carotis mittels einer kalibrierten Spritze von 1,25 cm^3 Inhalt entnommen, welche mit 0,25 cm^3 Kaliumoxalatlösung beschickt war. Bei einem Hunde, bei welchem im normalen Zustande (Körpertemperatur 36,8°) die Respirationsfrequenz 30 pro Min. betrug, stieg nach künstlicher Erwärmung die Temperatur auf 40,1°, die Respiration auf 215, im weiteren Verlauf des Versuches betrugen diese Zahlen 40,5° und 454. Der O_2 des Blutes stieg zu gleicher Zeit von 17,6 auf 21,9 resp. 24 %, die CO_2 fiel von 45,1 auf 40 resp. 30,9 %. Bei zentraler Polypnoë ist das Blut mit O_2 gesättigt und arm an CO_2. Herter.

*Dieselben, thermische Polypnoë mit ungenügender Ventilation. Ibid. 60, 37—39. Vff. erörtern eine Prioritätsreklamation Tissots [vergl. J. T. 35, 145[1])]. Als Nachtrag zu J. T. 35, 632 teilen sie eine Beobachtung an einem Hunde mit, bei welchem nach Sektion der Nn. vagi thermische Polypnoë mit „megapnoëischer"[2]) Dyspnoë rhythmisch abwechselte. Das Tier hatte zu Beginn des Versuches R 35, O_2 im Blut 17,1 %; während der „mikropnoeischen"[2]) Polypnoë (R 240 bis 270) ergab eine Analyse 20,05 % O_2 im Blut, während einer dyspnoeischen Periode 16,36 %.
Herter.

*Albert Robin und Maurice Binet, Untersuchungen über die Ernährung der Phthisiker, Wirkung des Leims auf den Atmungsstoffwechsel. Bull. génér. de thérapeut. 151, 561—68. Bei der täglichen Einnahme von 20 g Leim nimmt der Atmungsstoffwechsel der Phthisiker ziemlich regelmäfsig ab. Dies ist jedoch nur der Fall, wenn der Leim regelmäfsig genossen wird, wenn die eingenommene Leimmenge gut vertragen wird und wenn der Kranke kein Blut spuckt. Man darf

---

1) Auch Tissot, Journ. de physiol. 1904, 188. — 2) Die Ausdrücke „Megapnoë" und „Mikropnoë" bezeichnen Verschiedenheiten in der Amplitude der Respirationsbewegungen.

ausserdem nicht zu viel rohes Fleisch den Phthisikern geben, sonst nimmt die einschränkende Wirkung des Leims auf den Stoffwechsel ab. Hingegen eine tägliche Ration von höchstens 100 bis 150 g rohes Fleisch vermindert den Atmungsstoffwechsel und kann sogar die Sparwirkung des Leims etwas vermehren. Zunz.

*Dieselben. Untersuchungen über die Ernährung der Phthisiker, das rohe Fleisch. Ibid. **151**, 603—18. Bei Phthisikern wird der Atmungsstoffwechsel vor und nach dem täglichen Zusatze von 100, 150, 200, 250, 300, 350 oder 640 g rohem Fleisch zu stets derselben Nahrung bestimmt. Nachfolgende Tabelle gibt die dabei als Unterschiede gegenüber der Kontrollperiode erhaltenen Durchschnittszahlen.

Täglich eingenommene Fleischmenge g	Gebildete CO_2 %	Verbrauchter Gesamt-O %	Gesamtatmungsstoffwechsel %
100	— 5,88	— 4,65	— 5,18
150	— 5,54	— 14,15	— 10,29
200	+ 5,04	+ 10,21	+ 7,83
250	+ 10,24	+ 17,36	+ 12,61
300	+ 24,60	+ 23,02	+ 23,69
350	+ 23,42	+ 17,63	+ 20,62
640 (nach 10 Tagen)	+ 26,90	+ 30,62	+ 29,07
640 (nach 20 Tagen)	+ 22,77	+ 22,73	+ 22,75

Bei der Einnahme von 100 bis 150 g rohem Fleisch nimmt also der Atmungsstoffwechsel ab, von der täglichen Ration von 200 g an nimmt er hingegen zu und zwar mit einigen Ausnahmen parallel zur Menge des genossenen Fleisches. Demnach soll man den Phthisikern, bei welchen man den Atmungsstoffwechsel nach Robin und Binet [J. T. **35**, 635] verringern muss, nie mehr als 150 g rohes Fleisch täglich in 3 Portionen von je 50 g verabreichen. Zunz.

*Dieselben, Untersuchungen über die Ernährung der Phthisiker, Wirkung der Eier auf den Atmungsstoffwechsel. Ibid., 675—77. Der tägliche Zusatz von 12 Eiern zur gewöhnlichen Nahrung bewirkte bei einem Phthisiker eine Zunahme des Atmungsstoffwechsels, der tägliche Zusatz von 6 Eiern hingegen eine Abnahme. Zunz.

463. A. Magnus-Levy, der Einfluss von Krankheiten auf den Energiehaushalt im Ruhezustande.

464. Leo Zunz, Untersuchungen über den Einfluss der Ovarien auf den Stoffwechsel. Menstruation und Stoffwechsel.

*Adrien Lippens, Beitrag zum Studium des zur Therapie der chirurgischen Infektionen angewandten Sauerstoffverfahrens. Ann. de la soc. roy. des sc. méd. et nat. de Bruxelles **15**, fasc. 3, 127 Seit. Der O wirkt nur sehr langsam auf die aëroben Mikroben, deren Virulenz er desto mehr schwächt, je mehr sie der Anaërobiose zustreben. Im nascierenden Zustande wirkt der O energisch mikrobizid selbst auf die aëroben Mikroorganismen. Die bakteriziden Eigenschaften des H_2O_2 und der Oxylithe (Natriumperborat, Magnesiumperoxyd oder Hopogan, Zinkperoxyd oder Ektogan) rühren von nascierendem O her. Der O erzeugt eine beträchtliche Hyperleukocytose nicht nur am Einführungsorte des Gases, sondern auch im allgemeinen Kreislaufe; die Zahl der Leukocyten steigt im Blute durchschnittlich um

50%; 90% mindestens der weissen Blutkörperchen sind Polynukleäre. Weder der N noch der H rufen nennenswerte Veränderungen der Zahl der Leukocyten hervor. Der O befördert die verschiedenen zur Zerstörung der Mikroorganismen durch die Leukocyten führenden Erscheinungen (Diapedese, Chemotaxis, Phagocytose), während hingegen der H und der N gar keinen Einfluss auf diese Prozesse ausüben. Vielleicht verlangsamt jedoch der N etwas die Diapedese. Der O bewirkt am Einführungsort einen rasch vor sich gehenden Leukocytenandrang, welcher den Kampf gegen die Mikroorganismen begünstigt. Neutrales oder leicht alkalisches H_2O_2 befördert die Entstehung und die Entwickelung der Diapedeseerscheinungen, während hingegen saures oder stark alkalisches H_2O_2 die Gefässe lähmt, die Wanderung der Leukocyten durch die Gefässwand verhindert und die Blutkörperchen in ihrem morphologischen Baue stört. Weder der O noch das H_2O_2 üben irgend einen schädlichen Einfluss auf die Gewebe aus. Es ist keineswegs bewiesen, dass der O analgesierende Eigenschaften besitzt. Die mit Vorsicht gemachten intravenösen O-Einspritzungen, sowie die langsamen H-Einspritzungen sind gefahrlos, die intravenösen H_2O_2- oder N-Einspritzungen können hingegen ziemlich leicht den Tod hervorrufen. Zunz.

*K. A. Hasselbalch, Respirationsversuche an Neugeborenen. Bibliotek for Laeger **96**, 219; Monatsschr. f. Kinderheilk. **8**, 117. Das ausgetragene Kind besitzt zur Zeit der Geburt ein Glykogendepot in der Leber, welches in einigen Stunden verbraucht wird. Der Stoffwechsel des nicht ausgetragenen Kindes hängt auch in den ersten Lebensstunden von der Kohlehydratverbrennung ab. Der Stoffwechsel des Fötus findet vornehmlich durch ausschliessliche Verbrennung von Kohlehydraten statt. Während der Ernährung mit Muttermilch ändert sich der respiratorische Quotient so, dass man annehmen kann, dass der Milchzucker schon $1^1/_2$ Std. nach der Mahlzeit verbrannt wird. Die Grösse des Säuglingsstoffwechsels hängt von den Muskelbewegungen ab; per kg ist er bei 32° kaum grösser als der des Erwachsenen bei absoluter Ruhe. Andreasch.

465. J. Delchef, Einfluss des Aderlasses und der Transfusion auf den Wert des Atmungsstoffwechsels.

466. Fr. Spallitta, über den Wert des Atmungsquotienten bei der experimentellen Anämie, Antwort an J. Delchef.

467. F. Dungler und Ludw. C. Mayer, Untersuchungen über den respiratorischen Gaswechsel bei Stickstoffanreicherung des Körpers.

468. E. Heilner, die Wirkung des dem Tierkörper per os und subkutan zugeführten Traubenzuckers. Mit besonderer Berücksichtigung der Frage von der Verdauungsarbeit.

*A. Fonteyne, die Atmung bei gewissen medikamentösen und mikrobischen Vergiftungen. Arch. int. de pharmacodynamie et de thérapie **16**, 341 bis 468. Beim normalen Kaninchen bestehen keine wesentlichen Veränderungen in der CO_2-Ausscheidung zu den verschiedenen Tagesstunden. Beim durch Pneumokokken vergifteten Kaninchen nimmt die CO_2-Ausscheidung mit der Zunahme der Vergiftung ab, um zuletzt fast bis zur Hälfte der Norm zu sinken; der prozentige CO_2-Gehalt der ausgeschiedenen Luft nimmt mit der Dauer der Vergiftung zu. Sonst pharmakologisch. Zunz.

*F. Peters, die Wirkung des Kondenswassers aus menschlicher Atemluft und aus Verbrennungsgasen einiger Leuchtmaterialien auf das isolierte Froschherz. Arch. f. Hygiene **57**, 145—60. Das Kondenswasser mit Salzen auf die Konzentration der Ringerlösung gebracht, verminderte im Williamschen

Apparat weniger die Zahl der Systolen als die Tropfenzahl der aus dem Herzen getriebenen Lösung. Schliesslich traten peristalt. Kontraktionen auf, das Herz stand still (diastol.). Durch Ringerlösung war meist keine Erholung zu erreichen. Die schädigende Substanz im Kondenswasser ist unbekannt. Kondenswasser vom Auerbrenner, Argandbrenner, Bunsenbrenner schädigen gleichfalls (noch intensiver, Ref.) das Herz. Weber.

469. E. Cardella, die Calciumwirkung auf die respiratorische Funktion.

470. Torst. Thunberg, mikrorespiratorische Untersuchungen über den Gasaustausch der Muskeln.

M. Gräfin v. Linden, die Assimilationstätigkeit bei Puppen und Raupen von Schmetterlingen (Gaswechsel), Kap. XIII.

471. H. Wolpert und F. Peters, die Tageskurve der Wasserdampfabgabe des Menschen.

472. Dieselben, über die Nachwirkung körperlicher Arbeit auf die Wasserdampfabgabe beim Menschen.

473. A. Krogh, Ausscheidung von freiem Stickstoff aus dem Körper.

474. Carl Oppenheimer, über die Anteilnahme des elementaren Stickstoffs am Stoffwechsel der Tiere.

475. G. Bruini, scheidet die Lunge Ammoniak aus?

*Guido Piccinini, das Ammoniak in der Ausatmungsluft und im Blute. Arch. italiennes de biol. **45**, 382—92. Ein Teil des in der Ausatmungsluft vorhandenen NH_3 entstammt den Lungen; die Menge ist sehr gering. Nach Ammoniakzufuhr und bei urämisch gemachten Tieren nimmt die Menge etwas zu. Andreasch.

*Emil Epstein, über Höhenklima mit besonderer Berücksichtigung der Höhenstationen der deutschen Alpen Österreichs. Vortrag am 27. Balneologenkongress. Berliner klin. Wochenschr. **43**, 531.

476. A. Dürig, Beiträge zur Physiologie des Menschen im Hochgebirge.

477. A. Aggazzotti, Wirkung des Sauerstoffs auf das durch die Verdünnung der Luft hervorgerufene Übelsein.

*H. Guillemard und R. Moog, Beobachtungen auf dem Montblanc über die Blutkörperchenvermehrung in der Höhe. Compt. rend. **143**, 64—67. Das aus dem Ohrläppchen und durch Punktion des Herzens entnommene Blut (4 Meerschweinchen. 6 weisse Ratten) zeigte vom zweiten Tage des Aufenthaltes in der Höhe eine vermehrte Blutkörperchenzahl in der Peripherie, im Zentrum dagegen (mit Ausnahme eines Falles) eine Verminderung. Stets findet sich eine Verminderung des Hämoglobins, was auf eine Neubildung von Blutkörperchen hinweist. Andreasch.

*Dieselben, neue Beobachtungen über die Hyperglobulie in den Höhen, angestellt auf dem Montblanc. Ibid. **143**, 651—53. Die Beobachtungen an Kaninchen ergaben, dass die Blutkörperchenzahl sowohl an der Peripherie als auch im Zentrum vom 2. Tage ab ansteigt. Die Hämoglobinmenge in 100 cm³ Blut war oft bis zu $^1/_3$ vermindert, was für eine Vermehrung des Blutvolums durch Wasserretention spricht. Die auf ein Körperchen entfallende Hämoglobinmenge ist vermindert, was für eine Neubildung der Körperchen spricht. Andreasch.

Respiration schädlicher Gase etc.

*H. Müllhaupt, Untersuchungen der durch Einatmung von giftigen oder irrespirablen Gasen in der Schweiz von 1897—1901 vorgekommenen Todesfälle (Selbstmord ausgenommen). Dissert. Genf 1906. 79 S. Toxikologisch.
Schulz.

*Hugo Reetz, Altes und Neues über Kohlenoxydvergiftung. Dissert. Berlin 1906.

*Otto Weiss, über das Schicksal des CO im Tierkörper. Pflügers Arch. **112**, 361—97. W. veröffentlicht Versuche von Wachholz und Worgitzki, die beweisen, dass Mehlwürmer CO in grösseren Mengen (100 g Würmer 1—2 cm³ CO in 24 Std.) aus einem Gasgemenge entfernen können. Für Warmblüter gelang es nicht, zu einem sichern Ergebnis zu kommen. Die Arbeit enthält ausführliche Methodenbeschreibung und einen Teil der Protokolle. Reichel.

478. A. Cividalli und A. Chistoni. über die Differentialdiagnose zwischen Kohlendunst- und Leuchtgasvergiftung.

*Th. A. Maass, Kohlendunst und Leuchtgas. Berliner klin. Wochenschrift **43**. 1600—3.

*Albert Robin, die Vergiftung durch Leuchtgas. Bull. génér. de thérapeut. **151**, 197—203.

*K. Franz Krusius, Experimentalbeiträge zur Lehre von der Leuchtgasvergiftung. Diss. Würzburg 1906.

*Henry Besnier, Vergiftungen mittelst Leuchtgas in bedeutenden und in geringen Dosen, experimentelle Studien, klinische Fälle, hygienische Anwendungen. Thèse de Paris 1906 (Brouardel) 128 Seit. Die im Blute enthaltene CO-Menge steht in keinem festen Zusammenhange weder mit dem CO-Gehalte der Luft, noch mit der Dauer der Vergiftung; es besteht aber ein konstantes Verhältnis zwischen der Verdünnung des Leuchtgases in der Luft und der zum Tode nötigen Zeit. Unter den Ursachen der individuellen Schwankungen im CO-Gehalte des Blutes befinden sich 1. der organische Schwächezustand des Patienten im Augenblicke der Vergiftung, wodurch keine bedeutende CO-Bindung an die roten Blutkörperchen stattfinden kann; 2. die vorherige Einnahme alkoholischer Getränke, sowie ein guter organischer Widerstandszustand und die vollständige Gesundheit im Augenblicke der Vergiftung, wodurch die Bindung einer bedeutenden CO-Menge an die roten Blutkörperchen begünstigt wird; 3. das Gewicht und die respiratorische Kapazität, welche eine Zunahme der CO-Bindung im Blute bewirken können. Zunz.

Kohlenoxyd im Blute, vergl. auch Kap. V.

*Max Rubner, über trübe Wintertage nebst Untersuchungen zur sog. Rauchplage der Grossstädte. Arch. f. Hygiene **57**, 323—78; **58**, 91—149.

*Franz Wikulill, eine besondere Art von Rauchvergiftung. Wiener mediz. Presse **47**, 2619—20. Vergiftungserscheinungen durch Rauchen alter, schlecht gereinigter Pfeifen.

479. Ratner, experimentelle Untersuchungen über die physiologische Wirkung des Tabakrauches auf den Organismus.

*J. Wilke, über die Aufnahme des Ammoniaks in Gasform durch die Atemluft, nebst einigen Orientierungsversuchen über Nikotindampfabsorption. Diss. Würzburg 1905, 30 S.

*Jos. Wiener, Studien über die quantitative Absorption der Schwefelkohlenstoffdämpfe vom Respirationstraktus aus. Diss. Würzburg 1906.

*A. De Dominicis, über die Art der toxischen Wirkung des H_2S. Giorn. intern. delle scienze mediche 28. Band. Die Versuche D.s beweisen, dass die H_2S-Quantität nicht im Verhältnis steht mit der Quantität des im Organismus enthaltenen Blute, und man kann folglich eine gewisse Affinität des H_2S für die nervösen Substanzen zugeben. Bonanni.

*W. Fackenheim, neue Versuche über die Wirkung von Anilindämpfen auf Tiere und Menschen mit chemischer Bestimmung des Anilingehalts der Luft. Diss. Würzburg 1905, 26 S.

*K. B. Lehmann, Untersuchungen über die Aufnahme von Gasen (namentlich Ammoniak) und Wasserdampf durch Kleidungsstoffe. Arch. f. Hygiene 57, 273—92.

*G. Pouchet, Bedingungen, unter welchen die Chloroformierungs-Unfälle auftreten können. Rev. scientif. [5] 5, 289—93.

*J. Tissot, die Ursachen der Unfälle bei der Chloroformnarkose und die Mittel, um sie zu vermeiden. Rev. scientif [5] 5, 353—57 und 417—22.

*J. Mansion und J. Tissot, Chloroformmengen, welche das Blut und die Nervenzentren bei Beginn der Anästhesie enthalten können. Compt. rend. soc. biolog. 60. 241—3. Bei Beginn der Anästhesie, welche sehr allmählich eingeleitet wurde, enthielt das arterielle Blut in 6 Versuchen an Hunden 31,7 bis 43 mg Chloroform pro dl; zur gleichen Zeit wurde im Gehirn 23,1 bis 30,2, im Bulbus 28,9 bis 44,4 mg pro 100 g gefunden. Bei Beginn der Anästhesie (Verschwinden des Cornealreflexes) enthält demnach das Gehirn durchschnittlich etwa die Hälfte des zur Zeit des Chloroformtodes darin enthaltenen Narkotikum. In einem Falle konnte ein Hund 7 Std. lang in vollständiger oder nahezu vollständiger Narkose gehalten werden, ohne dass der Blutdruck erheblich herabgesetzt wurde. Herter.

*Maurice Nicloux, über den Gehalt an Chloroform in den Geweben und besonders im Fettgewebe im Augenblick des Todes durch dieses Anästhetikum. Compt. rend. soc. biolog. 60, 206—9. N. berichtet über einige Bestimmungen an Hunden, welche durch Chloroform getötet wurden (nach 30 bis 84 Min. dauernder Anästhesie). Im Augenblick des Todes enthielt bei den Tieren das Blut der V. cava inferior 49 bis 54 mg Chloroform pro 100 g, das der A. femoralis 64 resp. 70 mg, die Leber 47 bis 52,5 mg, die Niere 39 bis 46,5, die Milz 31 bis 38, die Muskeln 15 bis 24,5, das Herz 39 bis 41, das Gehirn 46 bis 55,5, der Bulbus 75 bis 85, die Medulla 80 resp. 83 mg. Das Fettgewebe zeigte grosse lokale und individuelle Unterschiede[1]); bei einem sehr fetten Tier enthielt das Rückenfett nur 10 mg Chloroform, während das Fett des Abdomens 72 mg und das Nierenfett 87,5 mg lieferte. In letzterem wurde bei einem anderen Hund 194 mg Chloroform gefunden. Demnach vermag das Fettgewebe grosse Mengen Chloroform zu binden und das Nervengewebe, besonders in Bulbus und Medulla kommt ihm am nächsten, vielleicht wegen seines Gehalts an Lecithin (in Übereinstimmung mit Pohl, J. T. 21, 55). Herter.

*Lapique, Bemerkungen dazu. Ibid., 209—10. Die von Nicloux konstatierte Differenz im Chloroformgehalt zwischen dem Gehirn einerseits und Bulbus

1) Grossenteils durch verschieden reichliche Vaskularisation bedingt.

und Medulla andererseits erklärt L. durch den stärkeren Gehalt an Myelin in letzteren (vergl. Dhéré, J. T. 33. 634). Herter.

*E. Tytgat, einige experimentelle Untersuchungen über den Einfluss der intraarteriellen Einspritzungen auf den während der Chloroformanästhesie entstehenden Atmungsstillstand. Bull. de la soc. de médecine de Gand 88, 106—13. Lässt man frisches arterielles Blut aus der Karotide eines normalen Kaninchens A in die Karotide eines durch Chloroform bis zum vollständigen Atmungsstillstand anästhesierten Kaninchens B fliessen, so wird letzteres wieder zum Leben gebracht, falls zwischen der Bluteinspritzung und dem Atmungsstillstand nicht über 45 Sek. verlaufen sind; die eingespritzte Blutmenge hat dabei keinen grossen Einfluss. Defibriniertes Blut oder eine aus 2 Teilen physiologischen Serums und 1 Teile defibrinierten Blutes bestehende Mischung besitzen dieselbe Wirkung wie das frische arterielle Blut, nur muss die eingespritzte Menge defibrinierten Blutes $^1/_{100}$ des Gewichtes des Kaninchens entsprechen. Zunz.

*Maurice Nicloux, quantitative Bestimmung geringer Chloroformmengen, 1. in der Luft, 2. in einer wässrigen Flüssigkeit und besonders im Blute. Bull. soc. chim. Paris [3] 35, 321—30. In einen mit einem Korkpfropfen versehenen Kolben fügt man zu 20 cm^3 Blut (Harn oder irgend welche wässrige Flüssigkeit) 95 cm^3 Alkohol zu 80—95^0 und 5 cm^3 einer 5 proz. alkoholischen Weinsäurelösung und destilliert 40 cm^3 der Flüssigkeit in einen schon 10 cm^3 Alkohol von 95^0 enthaltenden Messkolben von 50 cm^3 Inhalt. Diese 50 cm^3 Flüssigkeit werden in einen Kolben gegossen und mittelst des zum Auswaschen des Messkolbens dienenden Alkoholes zu 60 cm^3 Gesamtvolumen gebracht. Dann werden 10 cm^3 einer chloridfreien 10 proz. alkoholischen Kalilauge hinzugesetzt und die Gesamtflüssigkeit während 30—45 Min. sieden gelassen. Nach dem Erkalten wird die Flüssigkeit genau neutralisiert und mittelst einer 8,535 g Silbernitrat pro 1 enthaltenden Lösung bei Kaliumchromatgegenwart und unter den im Orig. genau beschriebenen Kautelen titriert. 1 cm^3 der Silbernitratlösung entspricht 2 mg Chloroform. Dieses Verfahren gibt sehr genaue Ergebnisse; es scheint kein anderer Irrtum dabei zu entstehen als der schon bei Anwendung einer alkoholischen Chloroformlösung bereits vorhandene Fehler von 1 bis 2$^0/_0$ Chloroform. Zur quantitativen Bestimmung des Chloroforms in der Luft lässt man letztere langsam durch 2 Alkohol von 95^0 enthaltenden Absorptionskolben strömen; das Chloroform geht in den Alkohol über und seine Menge wird nach derselben Methode wie im Blute bestimmt. Zunz.

*Benno Müller, über die Verwendung und Einflüsse des Stickstoffoxydul auf den Organismus. Die Therapie der Gegenwart 47, 460—66. Nach länger dauernden Narkosen tritt Verfettung innerer Organe auf, am stärksten in der Lunge, weiterhin in Gehirn, Nieren und Leber, während das Herz am wenigsten ergriffen wurde. Vogt.

Wärme, Fieber etc.

*R. Tigerstedt, die Wärmeökonomie des Körpers. Nagels Handbuch der Physiologie des Menschen I, 2, 557—608. Braunschweig, Fr. Vieweg u. Sohn.

480. G. v. Wendt, über die Einwirkung des Alkohols auf die Körpertemperatur des Menschen.

481. Schwenkenbecher und Inagaki, über den Wasserwechsel des fiebernden Menschen.

*E. A. von Willebrand, zur Physiologie und Klinik der Heissluftbehandlung. Skand. Arch. f. Physiol. 19, 122—59. Hat fast ausschliesslich physiologisches und klinisches Interesse. Hammarsten.

*J. Lefèvre, über die unmittelbare Bestimmung der zur Erhaltung des Lebens bei den Warmblütern dienenden Energie oder Einfluss der Verhütung jeden Wärmeverlustes auf die energetischen Ausgaben des tierischen Organismus. Compt. rend. soc. biolog. 60, 413—4. Ein ruhender Organismus, welcher keinen Verlust an Wärme erleidet, braucht ein bestimmtes Quantum Energie, um die zur Erhaltung des Lebens nötige Arbeit zu leisten; diese Energie wird in Wärme umgesetzt, welche vom Körper unverwertet gewissermaßen als Exkret abgegeben wird. In einem Versuche Ls. an sich selbst wurde festgestellt, dass die Körpertemperatur (37,2° im Rectum) in einem Wasserbad von 35° unverändert blieb. Unter diesen Umständen wurde die Abgabe zu 1,15 Kal. pro kg und Std. bestimmt. (Liebermeister bestimmte in ähnlicher Weise diesen Wert zu 1,07 Kal.) Herter.

482. W. Hutson Ford, über das Vorkommen von Alkohol in normalem Blut und Geweben und seine Beziehung zur Wärmebildung.

*K. B. Lehmann, die Temperatursteigerung der Textilfasern durch den Einfluss von Wasserdampf, Ammoniak, Salzsäure und einigen anderen Gasen. Arch. f. Hygiene 57, 293—312.

*Bruno Bitter, über die Erwärmung von Textilfasern in Gasen. Diss. Würzburg 1906.

Perspiration.

483. A. J. Kalmann, über die Beeinflussung der Wasserdampfabgabe der Haut durch klinische Faktoren, durch Muskelarbeit und Bäder.

*Francis Gano Benedict, Ausscheidung stickstoffhaltigen Materials durch die Haut. Journ. of biolog. chem. 1, 263—70. Auch bei Ruhe wurden N-haltige Körper (0,071 g pro Tag) durch die Haut ausgeschieden. Die Natur der Substanzen ist noch unbekannt, wahrscheinlich handelt es sich um Harnstoff und NH_3. Obige Zahl gilt als untere Grenze; bei Muskelarbeit stieg die N-Ausscheidung durch die Haut auf 0,13 g resp. 0,22 pro Stunde bei stärkerer Arbeitsleistung.

Andreasch.

---

461. **E. Schumowa-Simanowskaja und N. Sieber: Der Einfluss der Bakterientoxine und des Virus fixe der Hundswut auf die oxydierende Funktion des tierischen Organismus**[1]**.** Die Anwendung des Benzols für die Bestimmung der Oxydationsfähigkeit des tierischen Organismus hat folgende Vorzüge: 1. Benzol ist in kleinen Mengen für den tierischen Organismus unschädlich; 2. sein Oxydationsprodukt im tierischen Organismus (Phenol) kann genau quantitativ bestimmt werden; 3. Phenol kann als sicherer

[1]) Archives des sciences biologiques 11, Supplém. 68—78.

Indikator für die Schwankungen der Oxydationsfähigkeit des tierischen Organismus dieneu. Der Versuch wurde an Kaninchen, an denen vorher die Oxydationsfähigkeit in Bezug auf subkutan in einer Menge von 1 g pro die eingeführtes Benzol klargestellt war, angestellt. Die Kaninchen wurden im Verlauf des Versuchs mit Hafer, bisweilen mit Gras gefüttert. Tetanotoxin (tödliche Dosis = 0,0004 cm^3) wurde subkutan in einer Menge von 0,0002 bis 0,0004 cm^3 pro ca. 2 kg des Gewichts des Tieres, Diphtherietoxin (tödliche Dosis = 0,018) subkutan in einer Menge von 0,007—0,0162 cm^3 Kaninchen von 1,5—2,0 kg Gewicht eingeführt. Unter dem Einfluss von Tetanotoxin betrug die Herabsetzung der Oxydationsfunktion von 3,9 % bis 65,3 %, unter dem Einfluss von Diphtherietoxin von 7 % bis 49,2 %, untèr dem Einfluss einer Vergiftung mit Hundswut 1,66 %—44 %. Lawrow.

462. **V. Schlaepfer: Beiträge zur Frage der oxydativen Leistungen der tierischen Zelle und deren allgemein biologische Bedeutung**[1]. Versuche über Photoaktivität [s. J. T. **35**, 184] von Menschen- und Froschblut fallen für arterielles Menschenblut schwach, für Froschblut deutlich positiv aus. Bestrahlung überlebender Zellen vom Plexus chorioideus des Frosches durch Sonnenlicht beschleunigt das Absterben (Cilienstillstand) und hemmt das Wieder-färbig-werden der mit Leukoprodukten von Methylenblau und Neutralrot imprägnierten Zellen. Verschiedene Temperaturen sind für diese Erscheinungen von geringer Bedeutung. Exposition solcher Präparate gegenüber Blut (u. z. photoaktivem und nicht-aktivem) bewirkt im Vergleich mit Kontrollpräparaten stärkere Flimmerbewegung und schwächere Farbreaktion und periodische Schwankungen der Phänomene. Anknüpfend an eine tabellarische Übersicht dieser und früher publizierter Ergebnisse [Zieglers Beitr. **7**, Suppl.] folgen längere theoretische und literarische Erörterungen, die auf hypothetischen, morphologischen und physiologisch-chemischen Vorstellungen über den Lebensprozess der Zelle fussen. Die Lichtwirkung hält S. für eine Oxydationsbeschleunigung durch chemische Beeinflussung des oxydablen Substrates, als dessen Angriffspunkt er sich die Zelllipoide denkt, deren Oxydation auch im Blut das leuchtende Prinzip — die Luminescenz — vorstellen soll, die ihrerseits dem Sonnenlicht analog wirkt. Reichel.

463. **A. Magnus-Levy: Der Einfluss von Krankheiten auf den Energiehaushalt im Ruhezustand**[2]. Zusammenfassung unveröffentlichter neuer und älterer Ergebnisse M.s zu einem Gesamtüberblick: Nur wenige Krankheiten üben einen unmittelbaren Einfluss auf den Energiehaushalt aus. Steigerungen des Gaswechsels findet sich beim Morb. Basedowii (um 40 bis

[1]) Pflügers Arch. **114**, 301—85. — [2]) Zeitschr. f. klin. Mediz. **60**, 177—254.

80 %), bei schweren Leukämiefällen (20 %), im akuten Fieber (20—30 %), Verminderung im Myxoedem (50 %) und sehr selten bei langdauernder Unterernährung bei tiefstem Gewichtsstand. Der Grad der Abweichung vom normalen Stoffwechsel hängt von der Intensität der Krankheit ab; leichte Fälle können normalen Umsatz zeigen. Im wesentlichen normal ist der Umsatz bei Diabetes, Gicht, Fettleibigkeit, bei Anämie, chronischer Tuberkulose und Lues, desgleichen bei bösartigen Geschwülsten, Leber-, Magen- und Darmkrankheiten. Von Medikamenten beeinflusst ausser dem Thyreoidin kein einziges den Gaswechsel in der Ruhe, jedenfalls nicht unmittelbar, weder die anderen Organpräparate, noch Eisen, Jod, Hyoscin, Morphium u. s. w.

Magnus-Levy.

464. **Leo Zuntz: Untersuchungen über den Einfluss der Ovarien auf den Stoffwechsel**[1]. I. Menstruation und Stoffwechsel. Die besten über den Gegenstand vorliegenden Versuche sind meist mit mangelhaften Methoden ausgeführt. Z. bestimmte bei zwei Individuen unter Verwendung der exakten Zuntz-Geppertschen Methode den respiratorischen Stoffwechsel vor, während und nach der Menstruation. Die gefundenen Resultate zeigen, dass der Verlauf der Temperatur bei der Frau eine von der Menstruation abhängige typische und sehr ausgesprochene Kurve bildet. Parallele, wenn auch nicht ganz so deutliche Änderungen zeigt die Grösse der Ventilation pro Min. Für den Puls ist ein ähnliches Verhalten wahrscheinlich. Demgegenüber aber erweist sich der respiratorische Stoffwechsel als in keiner Weise von der Menstruation beeinflusst. Seine Kurve zeigt kleine unregelmäfsige Schwankungen, die aber um einen Mittelwert nach oben und unten oscillieren. Die jüngt von Robin und Binet [J. T. **35**, 635] erhaltenen Zahlen sind wegen der mangelhaften Methode fehlerhaft.

Andreasch.

465. **J. Delchef: Einfluss des Aderlasses und der Transfusion auf den Wert des Atmungsstoffwechsels**[2]. Beim Hunde wird der Wert des Atmungsstoffwechsels vor und nach einem Aderlasse oder mehreren Aderlässen bestimmt; die dabei entnommene Blutmenge wird stets sofort durch die intravenöse Einspritzung der gleichen Menge einer 0,9 proz. NaCl-Lösung ersetzt. Gleich nach dem Aderlasse tritt meistens eine etwas grössere Luftmenge durch die Lungen als vorher. Die pro Std. und Tierkg. verbrauchte O_2-Menge scheint jedoch dadurch nicht beeinflusst zu werden, denn die für ein gleiches durch die Lunge tretendes Luftvolumen benutzte O_2-Menge strebt nach dem Aderlasse etwas abzunehmen. Entweder bleiben nach dem Aderlasse die ausgeatmete CO_2-Menge und die aufgenommene O_2-Menge unver-

[1]) Arch. f. Gynäkol. 78, 107—37. — [2]) Arch. int. de physiol. 8, 408—16.

ändert oder die dann entstehenden Veränderungen der CO_2-Bildung und der O_2-Absorption gehen in gleichem Verhältnisse vor sich, so dass in beiden Fällen der Aderlass, gegenteilig zu der Spallitaschen Annahme [J. T. **35**, 175], beim Hunde weder die O_2-Aufnahme, noch den respiratorischen Quotienten wesentlich beeinflusst. Beim Kaninchen scheint ein selbst nur geringer Aderlass den O_2-Verbrauch zu vermindern; da aber diese Tierart den Aderlass sehr schlecht verträgt, so meint D., dass seine Versuche ihm nicht erlauben, daraus Schlüsse zu ziehen. Wird die Karotide eines 20 bis 30 kg wiegenden Hundes A mit der Vena jugularis eines 4—6 kg wiegenden Hundes B verbunden und führt man auf diese Weise dem Hunde B 425—700 g vom Blut des Hundes A zu, wodurch der Hund B dann 2 bis 3 mal seine ursprüngliche Blutmenge enthält, so nimmt die verbrauchte O_2-Menge zwar zu, der respiratorische Quotient bleibt aber unverändert. Diese Zunahme des O_2-Verbrauchs ist keine direkte Folge der Transfusion, sondern scheint viel eher durch die bedeutende Dyspnoë und den von der Transfusion herrührenden Erregungszustand bewirkt zu werden. Zunz.

466. **Francesco Spallitta: Über den Wert des Atmungsquotienten bei der experimentellen Anämie, Antwort an J. Delchef**[1]. Bei normalen, sowie bei 1, 2, 3 oder 6 Tage vorher einen Aderlass mit nachheriger intravenöser Einspritzung der ungefähr gleichen Menge isotonischer NaCl-Lösung erleidenden Hunden wird der CO_2- und der O_2-Gehalt des der Karotide entnommenen arteriellen Blutes und des dem rechten Herzen mittels einer durch die Vena jugularis externa eingeführten Sonde entnommenen venösen Blutes bestimmt. Nach dem durch den von einer Salzwassertransfusion gefolgten Aderlass bewirkten Verdünnen des Blutes erleiden die inneren Prozesse des Gasstoffwechsels tiefe Veränderungen. In den Geweben der anämisierten Hunde nimmt der O-Verbrauch verhältnismäfsig zur CO_2-Bildung ab, wodurch der Atmungsquotient $CO_2 : O_2$ erheblich zunimmt. Der Vergleich der Ergebnisse von S., sowie von Bohr und Henriques [J. T. **27**, 538] mit den Resultaten von Delchef [vorst. Referat], Lukjanow, Léon Fredericq, Gürber zeigt, dass bei den entweder durch einen einfachen Aderlass oder durch einen von einer Salzwassertransfusion gefolgten Aderlass anämisierten Hunden der eigentliche Gasstoffwechsel der Lungen vom Gasstoffwechsel der anderen Gewebe verschieden ist. In diesem Fall kann man mittelst der Analyse der ausgeatmeten Luft zwar die Gesamtheit des Gasstoffwechsels des Organismus schätzen, aber keineswegs die Natur der ausser den Lungen in den anderen Geweben stattfindenden Atmungsprozesse genau bestimmen; dazu bedarf man ausserdem der Bestimmung des inneren Atmungsquotienten. Die

[1]) Arch. int. de physiol. 4, 125—31.

Delchefschen Versuche beweisen also keineswegs, dass, gegenteilig zu der S.schen Annahme [J. T. **35**, 175], der Aderlass beim Hunde weder die O_2-Aufnahme noch den respiratorischen Quotienten wesentlich beeinflusst.

Zunz.

467. **F. Dengler und Ludw. C. Mayer: Untersuchungen über den respiratorischen Gaswechsel bei Stickstoffanreicherung des Körpers**[1]. An einem 42jährigen Mann wurden nach einer Vorperiode wechselnde Mengen von eiweissreicher Nahrung gegeben und am Geppert-Zunzschen Apparat der Gaswechsel gemessen, ausserdem N-, P_2O_5- und CaO-Bilanz bestimmt. Es fällt (Zahlenmateriale im Original) zunächst die enorme Grösse des erreichten N-Gewinns auf; bis zur Höhe der Mästung (62 Tage) waren es 371 g N oder 17,13 kg Fleisch; das Körpergewicht nahm aber nur um 13,5 kg zu, sodass ein Teil des Zuwachses Fett sein musste. Im Gegensatz zu dem reichlichen N-Gewinn ist die Erhöhung des O_2-Verbrauchs gering; sie steht mit 239 cm^3 nur um 17,5 cm^3 höher als der Ausgangswert.. Dieser Anstieg ist leicht aus der Zunahme der Körperoberfläche und den grösseren Ansprüchen der Herz- und Lungentätigkeit zu erklären. Durch einfache Rechnung ermitteln Vff., dass der angesetzte N sich kaum nennenswert an den Oxydationen des Körpers beteiligt hat; er hat höchstens den vierten Teil des O_2-Verbrauchs aufzuweisen, den der ursprüngliche Körper-N hatte. Der Satz, dass N-Mast auch Ansatz atmenden Protoplasmas bedeute, muss endgültig fallen. Die Anreicherung an P_2O_5 betrug bis zum Schlusse 188 g, die von CaO 95,9 g. Andreasch.

469. **Ernst Heilner: Die Wirkung des dem Tierkörper per os und subkutan zugeführten Traubenzuckers. Mit besonderer Berücksichtigung der Frage von der „Verdauungsarbeit"**[2]. In einer Versuchsreihe wurde Kaninchen (im Gewicht von $2^1/_2$—3 kg) nach mehrtägigem (meistens 3 Tage) Hunger Dextrose in einer Menge per os zugeführt, welche ungefähr der Menge des in den ersten Hungertagen der Oxydation verfallenden Fettes isodynam war (30—31 g). Dabei fand sich an dem Fütterungstage eine starke Vermehrung der CO_2-Ausscheidung entsprechend der Verbrennung von Kohlehydrat statt von Fett, sowie meist eine kleine Verminderung der Eiweisszersetzung. Die Berechnung der Kalorienwerte unter der Voraussetzung, dass das Tier am 3. Hungertag Fett und kein Kohlehydrat mehr, am 4., dem Tage der Zuckerinjektion, dagegen Kohlehydrat und kein Fett verbrannte, ergibt, dass, wie zu erwarten war, eine mit derjenigen der vorausgehenden Karenztage fast

[1]) Zentralbl. f. d. Physiol. u. Pathol. d. Stoffw. 7, (N. F. 1) 228—36. Städt. Krankenhaus Frankfurt a. M., Prof. v. Noorden. — [2]) Zeitschr. f. Biolog. 48, 144—231.

völlig gleiche Kalorienmenge am Tage der Zuckerzufuhr produziert wurde Eine zweite Versuchsreihe betraf die subkutane Zufuhr von Dextroselösungen bei Kaninchen von etwa demselben Gewicht. Auch hier wurde die CO_2-Produktion im Voitschen Respirationsapparat und die N-Ausscheidung bestimmt. Die Injektion wurde gewöhnlich am 4. Hungertag vorgenommen und das Tier darauf noch 2 Tage lang beobachtet. Die zugeführte Dextrosemenge betrug wiederum um 30, bezw. 50 g. Die N-Ausscheidung war am Injektionstage, gewöhnlich auch noch am Tage nach der Injektion, sehr herabgesetzt und stieg darauf meistens hoch an. Auch die Harnmenge war (mit einer Ausnahme) am Injektionstage herabgesetzt, öfter auch noch am Tage nach der Injektion. Darauf stieg sie stark an, entsprechend der grossen zugeführten Wassermenge von 300—500 cm³. Die CO_2-Ausscheidung war in diesen Versuchen am Injektionstage in ihrer Menge nicht bemerkenswert geändert gegenüber den vorausgehenden Hungertagen, auch die folgenden (2) Tage zeigten kein charakteristisches Verhalten, in der Hälfte der Fälle war eine kleine Steigerung zu beobachten. Die Deutung dieser Versuche ist schwierig; O_2-Bestimmungen wurden nicht ausgeführt, sodass der respiratorische Quotient nicht bestimmt werden kann. An nicht verbranntem Kohlehydrat fand man in der Leber (als Glykogen) und im übrigen Körper (als Dextrose) in 2 Kontrollversuchen 26—31 % der injizierten Menge vor. Über die Folgerungen H.s siehe das Original. Weinland.

469. **E. Gardella: Die Calciumwirkung auf die respiratorische Funktion**[1]). In Versuchen an Kaninchen studierte G. die Veränderungen der Respiration nach Injektion von Calciumchlorid in die Venen. Erst erhält man leichte und vorübergehende Vermehrung des Respirationsfrequenz, welcher eine starke Verlangsamung derselben und eine Verminderung seiner Ausdehnung folgt; die Verlangsamung des Atems steigt fortwährend und zuweilen bis zum Stillstand. Obgleich die Intensität der Depression mit der Zunahme der Dosis steigt, ist sie nicht in Proportion mit derselben und steht auch nicht in einfacher Beziehung zu der Schnelligkeit der Injektion. Nach allen Versuchen zu schliessen, glaubt G., dass die Depressionswirkung, teilweise wenigstens einer direkten Wirkung auf das verlängerte Mark zuzuschreiben sei; wie man auch eine sichere Depressionswirkung auf die Hirnrinde und das Rückenmark hat. An Hunden studierte G. die Modifikationen der Respiration durch Applikation von $CaCl_2$ auf das verlängerte Mark und beobachtete, dass das Tier gleich ruhig wurde, nachdem es durch die Operation unruhig geworden war; man reguliert den Atem, welcher fast immer mit einem Stillstand, nach einer gewissen Zahl von Applikationen endet. Wenn man nicht sofort künstliche Atmung herstellt, so stirbt das Tier, ohne dass konvulsivische asphyktische Bewegungen auftreten. Auch bei Kaninchen treten Krämpfe auf, welche die grössere Resistenz der Kaninchen dem Calcium gegenüber erklärt. Endlich weiss man, nach Versuchen an Fröschen, dass das Calcium den Scheintod des in Kohlensäure-Atmosphäre gehaltenen Tieres verspätet, während beim normalen Frosch

---

1) Bollettino delle scienze mediche, Bologna 77 [8], 390—406.

der Scheintod im Mittel in Zeit von 15 Min. auftritt, so erscheint er bei denen, welche Calcium erhielten, erst nach 20 Min. Bonanni.

470. **Torsten Thunberg: Mikrorespirometrische Untersuchungen über den Gasaustausch der Muskeln**[1]. Die mittels des von T. konstruierten Mikrorespirometers an der Beinmuskulatur des Frosches ausgeführten Untersuchungen ergaben Folgendes. Die in einem Mörser zerstampfte und zerriebene Muskulatur zeigte, trotzdem hier eine erhöhte »Blosslegung der Querschnitte« im Sinne Hermanns geschah, einen geringeren Gasaustausch und namentlich eine bedeutend geringere O_2-Aufnahme als die entsprechende, unversehrte Muskulatur der andern Seite. Die O_2-Aufnahme eines ausgeschnittenen Muskels kann also nicht, wie Hermann meint, als ein auf der Oberfläche des Muskels lokalisierter destruktiver Oxydationsprozess aufgefasst werden. Muskeln, welche durch Gifte wie NaFl, KCl und Karbolsäure unerregbar gemacht werden, zeigten fortwährend einen beträchtlichen Gasaustausch und die O_2-Aufnahme ist also ebensowenig (der Auffassung Tissots gemäſs) als ein Zeichen noch vorhandener Erregbarkeit und Kontraktionsfähigkeit aufzufassen. Sie ist aber eine elementare Lebenserscheinung, die noch fortgeht, nachdem auch höhere, kompliziertere Lebenserscheinungen, z. B. das Kontraktionsvermögen des Muskels, verloren gegangen sind. Die O_2-Aufnahme eines Muskels, welcher gereizt wird, ist, wie Tissot gegen Hermann schon früher gezeigt hat, kein Erschütterungseffekt. Vorhergehendes Durchfrieren eines Muskels ruft eine Verminderung des Gaswechsels, namentlich der O_2-Aufnahme hervor. Durch das Gefrieren kann nämlich der Muskel fast gänzlich sein Vermögen der O_2-Aufnahme verlieren. T. diskutiert dann die Wirkungsweise des Gefrierens. Betreffs seiner Auseinandersetzungen in dieser Frage wie auch bezüglich der Begriffe Leben und Tod der Organe wird auf das Original hingewiesen. Hammarsten.

471. **H. Wolpert und F. Peters: Die Tageskurve der Wasserdampfabgabe des Menschen**[2]. 472. **Dieselben: Über die Nachwirkung körperlicher Arbeit auf die Wasserdampfabgabe beim Menschen**[3]. Ad 471. Die Versuche wurden an P. im Pettenkoferschen Apparate ausgeführt, wobei die Wasserabgabe als Differenz von Zustrom und Abstrom bestimmt wurde. Es ergab sich, dass die Tageskurve der Wasserdampfabgabe im allgemeinen nicht durch die Tageszeit als solche beeinflusst wird. Doch pflegt während der späteren Nachtstunden und gegebenen Falles auch am Tage während des Schlafens die Abgabe ein Minimum aufzuweisen. Die Nahrungs-

---

[1] Upsala Läkaref Förhandl. (N. F) **11**, Suppl. Hammarsten-Festschrift, Nr. XIX, 1—28. — [2] Arch. f. Hygiene **55**, 299—308. — [3] Ibid. 309—22. Hygien Inst. Berlin.

aufnahme liess keinen Einfluss erkennen. Das Tagesmittel der Wasserdampfabgabe betrug in dem untersuchten Falle rund 1650 g, das Stundenmittel somit rund 70 g, bei 24 ° C., 65 % relativer Feuchtigkeit und Windstille. — Ad 472. Die Wasserdampfabgabe wird bekanntlich während körperlicher Arbeit erhöht; wie sich jedoch der Organismus nach geleisteter Arbeit verhält, darüber ist nichts bekannt. Die Versuche wurden wieder im Pettenkoferschen Apparate mit 2 Herren in meist 4stünd. Perioden durchgeführt und zwar nach zwei verschiedenen Prinzipien: Ein Vergleich der Abgaben in je einer Ruheperiode von Beginn und nach Ablauf einer gewissen Arbeitsleistung; es waren also eine Vorperiode, eine Arbeitsperiode und eine Nachperiode zu trennen. Nach diesem Prinzip wurde der Respirationskasten ventiliert und der Unterschied im Wassergehalt von Zustrom und Abstrom nebst Kenntnis der Ventilationsgrösse ermöglichte einen Rückschluss auf die Abgabe. Das zweite Prinzip beruhte darauf, den Kasten nicht zu ventilieren und aus der Steigerung der Luftfeuchtigkeit des abgesperrten Volums, nebst Kastengrösse, die Abgabe zu berechnen. Die zweiten Versuche wurden am Nackten vorgenommen. Als Resultat ergab sich: Die Wasserdampfabgabe des Menschen, welche während körperlicher Arbeit bekanntlich gesteigert zu sein pflegt, bleibt auch nach geleisteter Arbeit noch eine zeitlang, bis zu mehreren Stunden, erhöht. Andreasch.

473. **August Krogh: Ausscheidung von freiem Stickstoff aus dem Körper**[1]). Zur Entscheidung der vorliegenden Frage hat K. mit einem nach dem Regnault-Reisetschen Prinzip konstruierten Apparate gearbeitet. Dieser Apparat war klein, indem der ganze Luftraum nur wenige Hundert cm^3 betrug und das Gewicht der grössten Versuchstiere nicht mehr als 50 g war. Die Konstruktion des durch eine Tafel und mehrere Zeichnungen anschaulich gemachten Apparates kann ebenso wenig wie die genaue Kontrolle desselben und die Versuchsanordnung Gegenstand eines Referates werden. Als eine wichtige Fehlerquelle, welche zu unrichtigen Bestimmungen der ausgeschiedenen N_2-Mengen führen kann, ist zu erwähnen die während eines Respirationsversuches eintretende Verminderung des Volumens des Apparates infolge der Vergrösserung des Volumens der CO_2 absorbierenden Lösungen. Diese Verminderung beträgt 0,58 cm^3 pro g CO_2. Es wurden als Versuchsobjekte Chrysaliden (von Smerinthus ocellatus), Hühnereier und Mäuse verwendet. Nach Einführung der Korrektion für die obengenannte Volumenverminderung erwies sich in den Versuchsreihen mit allen drei Arten von Versuchsobjekten nur eine äusserst kleine N-Produktion, nämlich in den Eierversuchen 1,5 cm^3

[1]) Skand. Archiv f. Physiologie 18, 364—420 (Englisch); Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. Wien, Mathem.-naturw. Kl., III. Abt., **115**, 571—653.

während der ganzen Bebrütungsperiode und in den Mäuseversuchen 0,01 % von dem absorbierten O-Volumen. Der N rührte allem Anscheine nach in den Versuchen mit Eiern und Chrysaliden von physikalisch in den Versuchsobjekten gelöstem N her. Bei den Mäusen rührte er wahrscheinlich von NH_3 her, welches bei der Reinigung der Luft durch Verbrennung N lieferte. Das Hauptresultat war also, dass der Eiweissstoffwechsel keine Ausscheidung von freiem Stickstoff veranlasst. Die Versuche von Regnault und Reiset wie auch die von Seegen und Nowak werden besprochen und kritisiert. Das Krankwerden der Tiere in einigen von Seegens und Nowaks Versuchen wurde weder durch organische Stoffe noch durch Chlor, sondern durch Quecksilberdämpfe veranlasst. Aus demselben Grunde gingen mehrere der von K. mit Eiern angestellten Versuche verloren. Hammarsten.

474. **Carl Oppenheimer: Über die Anteilnahme des elementaren Stickstoffes am Stoffwechsel der Tiere**[1]). O. hat, um die Frage zu beantworten, ob bei den Stoffumsetzungen der Tiere der gasförmige N der Atmosphäre eine Rolle spielt, mit dem Zuntzschen Apparate an einer Reihe gesunder und diabetischer Hunde und Kaninchen Versuche angestellt. Durch Verwendung des Zuntzschen Thermobarometers konnte die genaue Durchschnittstemperatur des Kastens bestimmt und so eine der wichtigsten Fehlerquellen der bisherigen Versuche ausgeschaltet werden. Als Fehlergrenze der Methodik ergab sich ungefähr 100 cm^3 N nach beiden Seiten hin. Die Versuche ergaben nicht den geringsten Hinweis, dass der N im (160 l fassenden) Kasten sich irgendwie an den Stoffwechselvorgängen des Tieres beteiligt. Andreasch.

475. **G. Bruini: Scheidet die Lunge Ammoniak aus?**[2]) B. untersuchte an Hunden, an denen B. die Tracheotomie machte, ob durch die Lunge NH_3 eliminiert wird. In einer ersten Versuchsserie lässt B. die ausgeatmete Luft eine Flasche mit $^n/_{10}$-H_2SO_4 passieren. Die Zurücktitrierung mit NaOH ergab die Abwesenheit von NH_3. In einer zweiten Versuchsreihe werden in die Versuchsflasche 20 cm^3 einer $^n/_{10}$-H_2SO_4 gebracht. Nach Beendigung des Versuches fügt man zur Schwefelsäure Magnesiumoxyd hinzu, bis das Ganze leicht alkalisch wird, dann wird destilliert. Das Destillat wird mit Nesslers Reagens geprüft, welches kurz vorher bereitet wurde. Die Flüssigkeit war frei von NH_3, obgleich den Tieren in das Rektum oder in die Femoralvene eine NH_3-Lösung injiziert wurde. In der dritten Versuchsserie destillierte B. die zu benutzende Flüssigkeit, direkt vor dem Versuch, und nach demselben konzentrierte er die Flüssigkeit der Exspirationsflasche bis auf ein Volumen von 5—6 cm^3 vor der Destillation und prüfte dann mit dem Nesslerschen Reagens die ersten destillierten Tropfen. B. erhielt keine Reaktion. Nach B. scheidet also

1) Biochem. Zeitschr. **1**, 177—82. Tierphysiol. Inst. Berlin. — 2) Lo Sperimentale **60**. 387—96.

ein normales Individuum kein NH_3 durch die Lungen aus, auch dann nicht, wenn der Darminhalt sehr reich an NH_3 ist und wenn in der Zirkulation bedeutende Mengen sind.

Bonanni.

476. **A. Durig: Beiträge zur Physiologie des Menschen im Hochgebirge**[1]. II. und III. Über die Einwirkung von Alkohol auf die Steigarbeit. Respiratorische Gaswechselversuche in mittlerer Höhenlage (1326 m) im wesentlichen mit Zuntz' Arbeits- und Rechenmethoden im Anschluss an die z. T. eigenen älteren Untersuchungen der Zuntzschen Schule. Die Ruheversuche an zwei berggewohnten Personen (D. selbst und dessen Frau) ergaben Zunahme des beobachteten Atemvolums bei Abnahme des reduzierten, Konstanz des respiratorischen Quotienten und keine sehr weitgehenden Veränderungen der Oxydationsprozesse gegenüber Vergleichsversuchen in Wien. Horizontalmarschversuche zeigen dagegen erhöhten O_2-Verbrauch, was aber hauptsächlich durch die Wegbeschaffenheit bedingt erscheint, deren starker Einfluss hierauf dargetan wird. Ein Vergleich mit den für andere Versuchspersonen vorliegenden Daten beweist die ausschlaggebende Bedeutung der Übung; der Geübte braucht etwa 0,5 cal pro kg und m Horizontalbewegung. Die Steigversuche (nur an D. selbst durchgeführt) unterscheiden sich von den bisherigen durch längere Dauer (etwa 5') und kontinuierliche Aneinanderreihung mehrerer (4) Versuche im Zuge eines alpinen Aufstieges. Sie ergeben bei völliger Übung einen Verbrauch von 7,9 cal pro mkg Arbeit (= 29,7 $^0/_0$ Wirkungsgrad als Maschine) und eine durchschnittliche Leistung von $^1/_4$ Pferdekraft, was mit einem Teil der älteren Resultate in guter Übereinstimmung steht, während einige weit geringere Verbrauchszahlen, die an weniger geübten Personen gewonnen wurden, noch aufzuklären bleiben. Im Verlaufe der sich über 6 Wochen erstreckenden Versuche war eine starke Verbesserung von Leistung und Wirkungsgrad zu beobachten und zwar so, dass anfangs hauptsächlich die erstere, später der letztere erhöht wurde. Dieses ist unabhängig von der erreichten Höhe, aber im ersten und letzten (hier durch psychische Momente) Stück des Anstieges schlechter als in der Mitte. Der R. Q. sank im Verlaufe jedes Marsches und lag am folgenden Tage gleich tiefer, d. h. die Kohlehydrate wurden rasch verbraucht und konnten sich in 24 Std. nicht völlig ersetzen. Märsche nach abwärts hatten höheren Verbrauch als die horizontalen, wofür die Wegbeschaffenheit mafsgebend erscheint. Auch hier war der Übungseinfluss im ganzen und am einzelnen Tage ersichtlich. Berechnung der alveolären O_2-Spannung ergibt für D. eine gesetzmäfsige Abnahme mit der Höhe und — im Gegensatz zu den bisher untersuchten Flachländern — eine Abnahme bei Arbeit gegenüber Ruhe, was Ersparnis an Atemarbeit bedeutet.

---

[1]) Pflügers Arch. **118**, 213—316, 341—99.

Die erstere Abnahme war unabhängig von Übung und Leistung, hingegen sank mit steigender Übung die pro mkg geleistete Atemarbeit. Die alveoläre CO_2-Tension lag tiefer als in der Ebene und sank im Verlaufe jedes Anstieges weiter ab, sodass die CO_2-Regulation zur Erklärung der Atemvertiefung nicht herangezogen werden kann. — Nach erreichter völliger Übung wurden abwechselnd mit den besprochenen Steigversuchen solche nach vor 2 Std. vorausgegangener Gabe von 30—40 cm^3 Alkohol eingeschaltet. Subjektive Beschwerden traten nicht ein mit Ausnahme geringer Atemerschwerung, ohne dass dabei Frequenz oder Tiefe der Atmung erhöht gewesen wären. In allen diesen Versuchen war aber die Leistung vermindert (etwa 0.22 HP) und der Umsatz erhöht (etwa 25 % Wirkungsgrad). Aus dem Verhalten der R. Q., welche hier im Laufe der einzelnen Versuchsreihe anstiegen und erst zuletzt die sonst anfängliche Grösse erreichten, schliesst D. erstens, dass der genossene Alkohol 2 Std. nach dem Genuss wider Erwarten noch nicht, nach 4 Std. aber wohl vollständig verbrannt war, und zweitens, dass derselbe Kohlehydrat sparend gewirkt habe, also für die Arbeit nutzbar war. Andernfalls müsste auch der Mehrverbrauch, wie dargetan wird, noch wesentlich grösser sein als er ist. Derselbe beruht hauptsächlich auf unökonomischer Arbeit und beträgt etwa die Hälfte des Wärmewertes des zugeführten Alkohols, wonach günstigsten Falles erst Dosen, die an der Grenze der akut toxischen liegen (1/4 l Schnaps) die Steigarbeit einer Std. bestreiten könnten. Eine geringe Gewöhnung an die Giftwirkung war in den Versuchen zu beobachten.

Reichel.

477. **A. Aggazzotti: Wirkung des Sauerstoffs auf das durch die Verdünnung der Luft hervorgerufene Übelsein**[1]. Versuche an einem Orang-Utang. A. machte eine Serie von Versuchen an einem jungen Orang-Utang, um die Wirkung der CO_2 und des O_2 in den verschiedenen Proportionen zu beweisen, um die Erscheinung des durch die Verdünnung der Luft verursachten Unwohlseins zu analysieren und um den höchsten Grad des Druckes zu studieren, zu dem man gelangen kann ohne evidente Symptome des Übelseins, wenn das Tier eine hyperoxygenierte und an CO_2 reiche Luft einatmet. A. beschreibt 5 Versuche, in welchen die in der einzuatmenden Luft enthaltene O_2-Menge nach und nach vermehrt wird, und die Resultate dieser Versuche sind in umstehender Tabelle gesammelt. In der ersten horizontalen Linie ist für jeden Versuch die Zusammensetzung der vom Tiere eingeatmeten Luft bei Beginn der Verdünnung, die partielle Spannung des O_2 in der eingeatmeten Luft und der barometrische Druck zu Beginn des Versuches bezeichnet. In der zweiten Linie ist der partiale

[1]) Atti della R. Accademia dei Lincei **14**, II, 94—103.

Versuchs-nummer	Komposition der eingeatmeten Luft		Partielle Spannung	Hg	Höhe, dem Metermaſs entsprechend	Zustand des Tieres
	O_2 %	CO_2 %	CO_2 %	mm Druck		
1	20,9	0,2	153,19	733	—	—
	20,9	0,2	67,51	323	6,823	ist krank
	38,08	0,193	122,99	323	6,823	ist wohl
	38,08	0,193	77,30	203	10,528	ist krank
2	20,9	0,2	153,40	734	—	—
	20,9	0,2	69,80	334	6,556	ist krank
	45,09	0,174	150,60	334	6,556	ist wohl
	45,09	0,174	87,47	134	10,890	ist krank
3	20,9	0,2	152,77	731	—	—
	20,9	0,2	69,99	311	7,125	ist krank
	55,76	0,169	173,41	311	7,125	ist wohl
	55,76	0,169	95,34	171	11,896	ist krank
4	20,9	0,2	153,72	736	—	—
	20,9	0,2	68,18	326	6,750	ist krank
	68,08	0,125	221,94	—	6,750	ist wohl
	68,08	0,125	85,78	126	14,331	ist krank
5	20,9	0,2	154,66	740	—	—
	20,9	0,2	62,70	300	7,413	ist krank
	78,78	0,064	236,34	—	7,413	ist wohl
	78,78	0,064	118,17	150	12,941	ist krank

Druck des O_2, der barometrische Druck und die in Metern entsprechende Höhe bezeichnet, im Moment, in welchem der Orang-Utang die ersten Zeichen des Unwohlseins zeigt, indem er reine atmosphärische Luft einatmet. In der dritten Linie ist die Komposition der künstlichen Luft angedeutet, der neue angenommene Wert der partialen Spannung des O_2. In der vierten Linie ist die partiale Spannung des O_2 angedeutet, der barometrische Druck und die in Metern entsprechende Höhe, im Augenblick, in welchem die Symptome des Unwohlseins wieder auftreten bei Einatmung der gemischten Luft. Aus diesen Versuchen geht die tätige Wirkung des O_2 gegen das von der Verdünnung der Luft verursachte Unwohlsein klar hervor; aber diese Wirkung tritt nicht bei sehr starken Verdünnungen auf, welches auch der O_2-Gehalt in der eingeatmeten Luft sei. Der Orang-Utang kann in der Tat bei 78,78 % und auch bei stärkerem Prozent-Gehalt eine Verdünnung von 126 mm nicht überschreiten. A. meint, dass der Mangel an O_2 in der verdünnten Luft

von grosser Wichtigkeit ist bei der Entstehung der Symptome des Unwohlseins, aber er ist nicht die einzige Ursache; in anderen Versuchen, die A. später beschreiben wird, hat A. gefunden, wie ohne Störungen und auch bei demselben Prozentgehalt von O_2 grössere Verdünnungen ertragen werden können, wenn sich in der einzuatmenden Luft CO_2 befindet. Bonanni.

478. **A. Cividalli und A. Chistoni: Über die Differentialdiagnose zwischen Kohlendunst- und Leuchtgasvergiftung**[1]**.** Die Vff. kommen zu folgenden Schlüssen: Das Leuchtgas kann die Methämoglobinlösungen in eine hellrote Flüssigkeit verwandeln, welche mit dem Spektroskop in einer Lösung von 7% unter 2,4 mm Durchmesser einen breiten Absorptionsstreifen in Grün aufweist, lokalisierbar bei λ 515 und 580. Das Ochsenblut und das Menschenblut, methämoglobinisiert, verhalten sich dem Leuchtgas gegenüber in identischer Weise. Die durch Kaliumpermanganat, mit Amylnitrit und mit Natriumnitrit erhaltenen Methämoglobine verhalten sich gegenüber dem Leuchtgas wie das Methämoglobin, welches mit Kalium-Ferricyanid erhalten wird. Reines CO, welches durch eine Methämoglobinlösung geleitet wird, ist nicht imstande, in derselben irgend welche Veränderung auszuüben. Die atmosphärische Luft verhält sich gegenüber dem Methämoglobin in derselben Weise wie Kohlenoxyd. Das Tageslicht verwandelt das Methämoglobin aus Kalium-Ferricyanid in identischer Weise wie das Leuchtgas, während dies nicht mit dem Methämoglobin aus Kaliumpermanganat, aus Natriumnitrit, aus Amylnitrit geschieht. Kohlenoxyd-Hämoglobin aus CO und das Kohlenoxyd-Hämoglobin aus Leuchtgas, mit Kaliumferricyanid behandelt, verwandeln sich beide in Methämoglobin, im Gegenteil zu den Angaben von Wachholz; nur in der Folge, durch Wirkung des Lichtes, verwandeln sie sich in Cyanidmethämoglobin. Mit der Methämoglobinprobe ist es nicht möglich, das Kohlenoxydhämoglobin des Leuchtgases von dem des reinen CO oder von Kohlendunst zu differenzieren. Bonanni.

479. **Ratner: Experimentelle Untersuchungen über die physiologische Wirkung des Tabakrauches auf den Organismus**[2]**.** Die im Wasser löslichen Verbrennungsprodukte nikotinhaltigen Tabaks rufen bei der subkutanen Injektion am Herzen der Kaltblüter (Frosch, Schildkröte) eine Bradykardie hervor, die mit Arythmie einhergehen kann; bei Warmblütern (Kaninchen) tritt eine Blutdrucksteigerung, später eine Senkung auf, dabei bildet sich Bradykardie und Arythmie aus. Lässt man Kaninchen den Rauch nikotinhaltigen Tabaks durch die Trachea einatmen, so tritt Vergiftung ein, die durch Unregelmäfsigkeit in der Atmung, Verlangsamung des Herzschlags und prämortale Blutdrucksenkung ausgezeichnet ist. Bei gesunden Menschen, die Nichtraucher sind, stellt sich beim Rauchen neben anderen Vergiftungserscheinungen Bradykardie ein, bei solchen Individuen, die das Rauchen in hohem Grade gewohnt sind, sind diese Erscheinungen nur bei sehr hohen Vergiftungsdosen bemerkbar. Bei Kontrollversuchen mit „nikotinfreiem“ Tabak blieben diese Erscheinungen weg, oder waren nur andeutungsweise vorhanden. Die in Wasser löslichen Rauchprodukte sowohl nikotinarmer als auch nikotinreicher Tabake schädigen die verdauende Kraft beim Menschen, weniger beim Hunde. Das Nikotin scheint daher der giftige Bestandteil

---

[1]) Lo Sperimentale **60**, 333—47. — [2]) Pflügers Arch. **118**, 198—212. Pathol. Inst. Berlin.

des gewöhnlichen Tabaks zu sein, da die übrigen giftigen Produkte, wie Pyridinbasen, Blausäure usw. auch in dem nikotinfreien Tabakrauch enthalten sind.

Andreasch.

480. **Georg von Wendt: Über die Einwirkung des Alkohols auf die Körpertemperatur des Menschen**[1]. W. hat seine Arbeit in 3 Gruppen geteilt. Gruppe 1: Messungen des Einflusses des Alkohols auf die Temperatur des Körpers. Gruppe 2: Messungen des Einflusses des Alkohols auf die Hauttemperatur und die Wasserausscheidung durch die Haut, und Gruppe 3: Bestimmungen des Einflusses des Alkohols auf die CO_2-Produktion. Die genannte Wärmeproduktion ist die Summe der annähernd konstanten, durch die Oxydationsprozesse bedingten, und der variablen, durch die Muskelarbeit bedingten Wärmeproduktion. Die Untersuchungen von W. sind bei absoluter Muskelruhe und nur für kurze Versuchsperioden ausgeführt worden. Bei absoluter Muskelruhe sinkt die Körpertemperatur, bis sie eine individuelle Minimalgrenze - gewöhnlich etwa 36 ^{0} C. erreicht. In der Gruppe 1 wurde nun die Wirkung des Alkohols (30—60 cm^3 absol. Alkohol) auf diesen Temperaturabfall studiert, und zwar in Versuchen 12—15 Std. nach der letzten Nahrungsaufnahme. Der Alkohol senkt die Körpertemperatur, im Rektum gemessen, derart, dass eine Minimalgrenze nach etwa 45 Minuten erreicht wurde, während sie sonst in der Regel in 1—1 $^1/_2$ Std. erreicht wird. Der Alkohol bewirkt jedoch eine Herabsetzung der Körpertemperatur nur, wenn diese im Anfange des Versuches den unteren Grenzwert der normalen Temperatur merkbar übersteigt. Entspricht die Ausgangstemperatur gerade dem unteren Grenzwerte, so findet nie eine Temperaturabnahme, sondern in der Regel eine unbedeutende Steigerung statt. Die Alkoholwirkung rief keine Verzögerung des Abfalles der Hauttemperatur und keine Verstärkung der Wasserverdunstung durch die Haut hervor (Gruppe 2). Die mit einem besonderen Respirationsapparate ausgeführten Versuche der Gruppe 3 zeigten, dass Dosen von 30—60 cm^3 absol. Alkohol regelmäfsig eine Abnahme der CO_2-Produktion hervorrufen, die indessen kurz nach der ersten halben Std. den Nüchternwert wieder erreichte. Diese Abnahme rührt nach W. wahrscheinlich nicht daher, dass der Alkohol eine kleinere Menge Kohlensäure als eine kalorisch gleichwertige Menge Fett oder Kohlehydrat liefert. Ihre Ursache ist vielmehr in einer kurzdauernden Hemmung der Oxydationsprozesse des Körpers zu suchen.

Hammarsten.

481. **Schwenkenbecher und Inagaki: Über den Wasserwechsel des fiebernden Menschen**[2]. Vff. bestimmten an 11 Typhuskranken und

---

[1]) Skandinav. Arch. f. Physiol. **19**, 171—81. — [2]) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **54**, 168—95.

2 Gesunden täglich in einer grösseren Reihe von Tagen die Differenz aus Gewicht von (Körper zu Beginn + aufgenommene Nahrung) — (Gewicht von Körper am Ende + Harn und Kot), d. h. den »unmerklichen Gewichtsverlust«. Von diesem nahmen sie, wie es auch bei den bisherigen Untersuchungen üblich war, 80 % als Wasser an (von Lunge und Haut abgegeben). Ferner bestimmten sie den Wassergehalt von Harn und Kot, sowie von der Nahrung. (Genaue Bestimmungen des Wasserverlustes sind auf dem eingeschlagenen Wege nicht erreichbar, wie die Vff. selbst hervorheben.) Die Bestimmungen ergaben, dass bei den beiden Gesunden die Gesamteinfuhr an Wasser (Wasser der Nahrung, sowie aus oxydierbarem Wasserstoff der Nahrung) und die Gesamtausfuhr (Wasser in Harn und Kot + Wasser von Lunge und Haut) mit je etwa 15 l in 7 Tagen sich ungefähr im Wassergleichgewichte befanden. Dagegen überschritt bei der Mehrzahl der Typhuskranken der Wasserverlust deutlich die Einnahme. Der (durch Typhus) fiebernde Organismus verliert meist mehr Wasser als der Gesunde, so dass er nach Ablauf der Krankheit »absolut gerechnet« weniger Wasser enthält als vorher. Dies schliesst jedoch die Möglichkeit nicht aus, dass der Organismus im Verlauf des Fiebers relativ wasserreicher wird, indem er mehr feste Substanz als Flüssigkeit verliert. Weinland.

482. W. Hutson Ford: **Über das Vorkommen von Alkohol in normalem Blut und Geweben und seine Beziehung zur Wärmebildung**[1]. Claude Bernard beobachtete, dass, wenn Blut während mehrerer Tage bei Zimmertemperatur steht, der Zucker aus demselben verschwindet[2]. Er glaubte, dass eine Umwandlung in Milchsäure stattfindet; nach F., welcher den Inhalt der vorliegenden Mitteilung grossenteils bereits früher publiziert hat[3], geht der Zucker in Alkohol über und letzterer wird zu Essigsäure oxydiert, besonders schnell, wenn die Temperatur von 60° F. überschritten wird. F. teilt Alkoholbestimmungen[4] in Rindsblut mit, welches 40 bis 90 Std. bei 58 bis 66° F. gestanden hatte und stets noch nachweisbare Mengen Zucker enthielt,

---

1) Journ. of physiol. 34, 430—43. — 2) Nach F. ist der Zucker noch nicht vollständig aus dem Blut verschwunden, wenn schon deutliche Fäulnis eingesetzt hat. — 3) Ford, Journ. Elliott soc. of nat. hist., Charleston, South Carolina, 1859; New-York med. journ. 1872, 1878; Transact. internat. med. congress, Washington D. C., 1887. — 4) Um in den zu untersuchenden Substanzen den Alkohol nachzuweisen, wurde nach der Zerkleinerung wiederholt destilliert, bis schliesslich ein Destillat von 1 bis 3 g erhalten wurde. Darin wurde der Alkohol durch die Chromsäurereaktion und die Brennbarkeit qualitativ nachgewiesen, quantitativ durch Wiegen des Destillats und Bestimmung seines spezifischen Gewichts. Aldehyd und Essigäther, welche immer zugegen waren, wurden durch Destillation über Silbernitrat entfernt.

ferner in Rindsleber nach 90 bis 120stünd. Stehen, in Rindslunge nach 65 bis 96stünd. Stehen. Übersteigt die Temperatur 60° F., so wird wenig oder kein Alkohol erhalten, weil bei höherer Temperatur die Oxydation zu Aldehyd und Essigsäure schnell vor sich geht. Nach F. unterliegt der Zucker auch im lebenden Blut der alkoholischen Gärung und der gebildete Alkohol der Oxydation zu Essigsäure; das aus der Ader entnommene Blut, in welchem die Oxydationsprozesse verlangsamt sind, enthält daher Alkohol, ebenso das Blut innerhalb der Gefässe bald nach dem Aufhören der Respiration. Bei der Untersuchung von frischem Rindsblut wurde in 4 Fällen (Zeit von der Entnahme bis zur Erhitzung auf 100° 45 bis 61 Min.) durchschnittlich 0,0057 g Alkohol pro kg erhalten. Um die Oxydation zu verhindern, wurde das Blut in 6 Fällen gleich nach der Entnahme mit einer starken Lösung von Schwefelwasserstoff versetzt (Zeit bis zur Erhitzung 48 bis 77 Min.); hier betrug der Alkoholgehalt durchschnittlich 0,01022 g. Im Blut aus dem Kopfende der V. jugularis einer Hündin, welches 10 Min. nach der Entnahme erhitzt wurde, liess sich ebenfalls Alkohol nachweisen. Auch aus frischen Organen (Lunge, Leber, Pankreas), welche möglichst schnell nach der Entnahme wie das Blut behandelt wurden, konnten bestimmbare Mengen Alkohol gewonnen werden, wenn die Aussentemperatur nicht allzu hoch war (siehe oben). Aus 18,6 kg Rindsleber wurden 0,0324 g Alkohol erhalten. Nach F. hängt die Menge Alkohol, welche die Organe liefern von ihrem Blutgehalt ab. — Dass der Alkohol im Blut oxydiert wird, lässt sich auch durch Zusatz bekannter Mengen desselben zu Blut und Bestimmung am Ende der Digestion nachweisen. Zu 1 kg frischen defibrinierten Rindsblutes, welches bei Körpertemperatur gehalten wurde, wurde 0,3882 resp. 0,5823 g Alkohol gegeben; nach zweistündiger Digestion, während welcher oft das Blut geschüttelt und die darüber stehende Luft erneuert wurde, ergab sich, dass 0,3624 resp. 0,3946 g Alkohol verschwunden waren. Für einen ähnlichen Versuch wurde die Luft durch Kohlensäure ersetzt; unter sonst gleichen Bedingungen wurden jetzt 0,2245 g Alkohol oxydiert. Herter.

483. **A. J. Kalmann: Über die Beeinflussung der Wasserdampfabgabe der Haut durch klimatische Faktoren, durch Muskelarbeit und Bäder** [1]. Versuche am entkleideten Unterschenkel und Fuss in einem 14 l fassenden Kasten mit einer Ventilation von nur 200 cm³ in der Min. Die Feuchtigkeit wurde durch ein Haarhygrometer gemessen und in gewogener konz. H_2SO_4 aufgefangen. Versuche in Graz und Gastein (1045 m) nach längerer Ruhe, Bädern und verschiedenen Bewegungsarten. Die normale Ab-

[1] Pflügers Arch. **112**, 561—99.

gabe schwankt nahezu proportional mit Temperatur und Sättigungsdifizit. Berechnete Gesamt-Ruheabgabe in 24 Std. für Graz 821 g, für Gastein 656 g Muskelarbeit, warme Bäder und Sonnenstrahlung steigert die Abgabe, Abkühlung der Haut setzt sie herab. Reichel.

XV. Gesamtstoffwechsel.

Übersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Allgemeines.

*R. Tigerstedt, die Physiologie des Stoffwechsels. Nagels Handbuch der Physiologie des Menschen I, 2, 331—556. Braunschweig, Vieweg u. Sohn.

*L. Hermann, Jahresbericht über die Fortschritte der Physiologie. Der chemische Teil bearbeitet von R. Cohn und A. Ellinger. Stuttgart F. Enke.

*R. Rosemann, L. Landois Lehrbuch der Physiologie des Menschen. Mit besonderer Berücksichtigung der praktischen Medizin. 11. Aufl. Wien, Urban und Schwarzenberg 1905.

*G. v. Bunge, Lehrbuch der Physiologie des Menschen. 2. Aufl., F. C. W. Vogel, Leipzig 1905. 2 Bände, 442 u. 680 Seit.

*A. van Lint, die Revulsion in der Physiologie und in der Pathologie, Theorie und Anwendungen. La presse médicale belge 58, 797—812 und 821—34.

*Olof Hammarsten, Lehrbuch der physiologischen Chemie. 6. völlig umgearb. Aufl. VIII, 836 S. Wiesbaden, J. F. Bergmann.

*E. Lambling, Jahresbericht über die physiologische Chemie. I. Teil: Eiweissstoffe, Nährstoffe, Diastasen, Verdauung. II. Teil: Gewebe, Stoffwechsel. Blut, Harn. Rev. génér. des sciences 17, 326—37, 376—84.

*E. Salkowski, Praktikum der physiologischen und pathologischen Chemie nebst einer Anleitung zur anorganischen Analyse für Mediziner. 3. verm. Aufl. XIII, 315 S. Berlin, A. Hirschwald.

*E. Abderhalden, Lehrbuch der physiologischen Chemie in 30 Vorlesungen. VII, 767 S. Wien, Urban und Schwarzenberg.

*Schully, Aide-mémoire de chimie physiologique, traiduit et annoté par F. X. Gouraud. Paris 1906, Jules Rousset, 124 Seit.

*G. v. Bunge, Lehrbuch der organischen Chemie für Mediziner. In 17 Vorlesungen. Leipzig 1906, 244 Seit.

*E. H. Bartley, physiological and clinical chemistry. Philadelphia 1905.

*J. H. Long, physiological chemistry. Philadelphia 1905, 424 Seit.

*W. Falta, über die Veränderungen im Kraft- und Stoffwechsel-Gleichgewicht. Leipzig, 14 S.

*Jacques Loeb, Vorlesungen über die Dynamik der Lebenserscheinungen. VIII, 324 S. Leipzig, J. A. Barth.

*Stéphane Leduc, Produktion von Ernährungs-, Organisations- und Wachstums-Erscheinungen durch physikalische Kräfte. Compt. rend. soc. biolog. **60**, 75—76.

*L. Jost, über die Reaktionsgeschwindigkeit im Organismus. Biolog. Zentralbl. **26**, 225—44.

*R. O. Herzog, über den Temperatureinfluss auf die Entwickelungsgeschwindigkeit der Organismen. Zeitschr. f. Elektrochemie **11**, 820—22.

*R. Abegg, noch ein Beitrag zum Temperatureinfluss auf Lebensprozesse. Ibid., 823.

*Jos. Wengler, das Volumen und spezifische Gewicht des menschlichen Körpers, insoweit er aus festen und flüssigen Stoffen besteht, also unter Ausschluss der variablen Körperluft. Pflügers Arch. **115**, 612—21.

*A. E. Vinson, Beiträge zur Methodik der Analyse ganzer Tierkörper. Göttingen 1904, 76 Seit.

*Alfr. Wolff-Eisner, über einen Käfig mit automatischem Urinabfluss für mittelgrosse Laboratoriumstiere. Zentralbl. f. Bakteriologie. I. Abt., **41**, 301—3.

*K. A. Hasselbalch, neuere Untersuchungen über den Stoffwechsel der Frucht. Bibliotek for Laeger **96**, 43 ff.

*J. M. Hamill und S. B. Schryver, Stickstoffumsatz bei normalen Individuen. Journ. of physiol. **34**, X—XII. Vff. kontrollierten den N-Umsatz bei 7 gesunden Laboratoriumspraktikanten vom University College bei gewöhnlicher Lebensweise. In Perioden von je 6 Tagen wurde im 24 stünd. Urin täglich der Gesamt-N und die Harnsäure bestimmt. Die 60 bis 94 kg wiegenden Versuchspersonen schieden im Mittel der Perioden pro die 9,6 bis 16,5 g, im Mittel 13,5 g N aus. Der Harnsäure-N schwankte für die einzelnen Individuen zwischen 0,14 g und 0,258 g pro die, er entsprach 1,46 bis 1,63 % des Gesamt-N, im Mittel 1,54 %; das Verhältnis zu letzterem war also sehr konstant. Bemerkenswert ist die Niedrigkeit der für den N-Umsatz gefundenen Zahlen, nimmt man den Verlust in den Fäces zu 10 % an, so berechnet sich der tägliche Verbrauch an Eiweiss nur zu durchschnittlich 93 g. Herter.

484. W. Falta, Studien über den Eiweissstoffwechsel. II. Über den zeitlichen Ablauf der Eiweisszersetzung im tierischen Organismus.

485. J. Hämätäinen und W. Helme, ein Beitrag zur Kenntnis des Eiweissstoffwechsels.

486. H. Vogt, der zeitliche Ablauf der Eiweisszersetzung bei verschiedener Nahrung.

487. U. Friedemann und S. Jsaac, über Eiweissimmunität und Eiweissstoffwechsel.

488. R. Ehrström, über Gleichgewichtszustände im Stoffwechsel.

489. E. Abderhalden und P. Rona, über die Verwertung der Abbauprodukte des Kaseïns im tierischen Organismus.

490. Dieseben, weitere Beiträge zur Kenntnis der Eiweissassimilation im tierischen Organismus.

491. E. Freund, zur Frage der Rückumwandlung der Verdauungsprodukte.

492 H. Lüthje, zur Frage der Eiweisssynthese im tierischen Körper.

493. V. Henriques und C. Hansen, lässt sich durch Heteroalbumosen Stickstoffgleichgewicht im tierischen Organismus herstellen?

494. Dieselben, weitere Untersuchungen über Eiweisssynthese im Tierkörper.

*Emil Abderhalden, Bemerkungen zur Bewertung der Resultate von Untersuchungen über den Eiweissstoffwechsel. Zentralbl. f. d. Physiol. u. Pathol. d. Stoffw. 7 (N. F. 1) 561—65.

*P. J. Frolow, kritische Betrachtungen über die Bestimmungsmethoden des Umsatzes der Stickstoffsubstanzen. Westnikobscht. gigienyi 1, 42—49; Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. 12, 662.

495. P. Bergell und K. Lewin, über den Abbau der Eiweisskörper im Organismus.

496. E. Abderhalden und Y. Teruuchi, über den Abbau einiger Aminosäuren und Peptide im Organismus des Hundes.

497. E. Abderhalden und K. Kautzsch, der Abbau des dl-Leucylglycins und des dl-Leucylglycylglycins im Organismus des Kaninchens.

498. K. William, über das Verhalten des Ovomukoids im Organismus.

499. A. Schittenhelm, Bemerkungen über den Nukleïnstoffwechsel.

500. W. Jones und C. R. Austrian, über die Verteilung der Fermente des Nukleïnstoffwechsels.

*Alfred Schittenhelm, Bemerkungen zu der Mitteilung von Walter Jones und C. R. Austrian. Zeitschr. f. physiol. Chem. 48, 571—73. Reklamationen zur vorstehenden Arbeit.

501. A. Schittenhelm und Jul. Schmid, über die Fermente des Nukleïnstoffwechsels.

502. L. Mohr, über Zuckerbildung aus Eiweiss.

*Kolisch, zur Frage der Zuckerbildung aus Fett. Wiener klin. Wochenschr. 19, 559—60. Der Fettgehalt von Hungertieren geht mit Phlorhizinvergiftung viel tiefer (auf 1,6⁰/₀) herab, als sonst (6⁰/₀). Phlorhizintiere mit fettreicher Kost leben länger als mit fettarmer. Reichel.

*Georg Rosenfeld, über die Entstehung von Fett aus Kohlehydraten. Verh. d. Ges. deutsch. Naturforscher u. Ärzte 1904, II, (2. Hälfte) 38 bis 39.

503. J. E. Johansson und W. Hellgren, Eiweissumsatz bei Zufuhr von Kohlehydraten.

504. K. v. Noorden und G. Embden, einige Probleme des intermediären Kohlehydratstoffwechsels.

505. H. Lorisch, über die Bedeutung der Cellulose im Haushalte des Menschen.

*Robert Grischow, die Bedeutung der Cellulose für den tierischen und menschlichen Organismus mit Berücksichtigung der Methoden zur quantitativen Bestimmung derselben. Diss. Leipzig 1906.

*W. Golowinski, Beitrag zur Frage der Ausscheidung von Harnstoff nach innerlicher Einnahme derselben. Wratschebn. Gaz. 1904, Nr. 50 (Russisch).

*G. Satta, zur Lehre von der Acetonbildung. Hofmeisters Beiträge 7, 458. Polemik gegen Waldvogel, J. T. 35, 665.

*L. Borchardt, Studien über die Beziehungen der Fettsäurereihe zur Zucker- und Acetonkörperbildung. Zentralbl. f. d. Physiol. u. Pathol. d. Stoffw. 7 (N. F. 1), 641—48. Vortrag.

*F. W. Pawy, Vorlesungen über den Kohlehydratstoffwechsel. Lancet 1905, 24. Juni; Arch. f. Verdauungskrankh. 12, 274.

506. M. Jaffé, Untersuchungen über die Entstehung des Kreatins im Organismus.

*Kj. Otto af Klercker, zur Frage der Kreatin- und Kreatininausscheidung beim Menschen. Vorl. Mitt. Hofmeisters Beiträge 8, 59—61. Mediz.-chem. Laborat. Lund. Mit Hilfe der Folinschen Methode der Kreatinbestimmung hat K. die Ausscheidung des Kreatinins bei kreatinfreier und kreatinhaltiger Nahrung verfolgt. Bei kreatinfreier Nahrung hält sich die Ausscheidung des Kreatinins auf einer ziemlich konstanten Höhe, die durch eine reichliche Eiweisszufuhr nicht beeinflusst wird. Bei Zufuhr von Kreatin scheint kein Übergang in Kreatinin stattzufinden, ein Teil des von aussen zugeführten Kreatins und Kreatinins werden unverändert ausgeschieden. Blum.

507. O. E. Closson, die Ausscheidung des Kreatinins.

508. C. J. C. von Hoogenhuyze und H. Verploegh, Beobachtungen über die Kreatininausscheidung beim Menschen.

509. P. Feigin, über die Hippursäureausscheidung beim hungernden Menschen.

510. Th. Brugsch und R. Hirsch, Hippursäuresynthese und Ausscheidung der Benzoësäure beim Hunde.

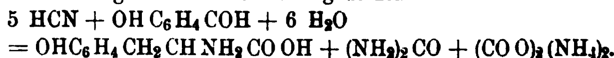
*H. Vasiliu, neue Untersuchungen über die Muttersubstanzen der im Tierkörper erzeugten Hippursäure. Diss. Breslau 1906, 38 S. m. 1 Fig. Sep.-Abdruck aus Mitteilungen der Landwirtschaftlichen Institute der Königlichen Universität Breslau 3, Heft 5.

*A. Stockmann, die Bildung und Wirkung der Salicylursäure im menschlichen Körper. Edinburgh medical journ. 20, 103—6. Nach einer Salicylateingabe durch den Mund ändert sich das Verhältnis der ausgeschiedenen Salicyl- und Salicylursäure in hohem Mafse und ist mehr oder weniger unabhängig von der Dosis. Manchmal entziehen sich 50% der Salicylsäure der Verbindung mit Glykokoll, manchmal ist alles bis auf Spuren gebunden; im allgemeinen jedoch ist die Salicylursäure im Überschuss. Salicylursäure ist physiologisch unwirksam. Saligenin wird vollständig als Salicylursäure sezerniert. Hopkins.

511. K. Willanen, zur Frage über die Entstehung des Rhodans im Organismus.

512. Ludw. F. Mayer, zur Kenntnis der Phenolausscheidung beim Säugling.

*P. W. Latham, eine neue Synthese von Tyrosin aus wasserfreier Blausäure und Oxybenzaldehyd. Lancet 1905, II, 1757. Die Methode von E. Erlenmeyer jun. abändernd, erhält L. eine direkte Umwandlung von p-Oxy-α-Benzoylamino-Zimmtsäure in Tyrosin. Die Säure wird vermittels KCN reduziert und die Mischung dann mit $Ba(OH)_2$ in einer zugeschmolzenen Röhre bis 180° erwärmt, um das Benzoyl-Tyrosin zu zersetzen. Die Ausbeute beträgt zwischen 30 und 50% der Theorie. Tyrosin kann sich also gemäfs der Gleichung bilden:



$$5\ HCN + OH\,C_6H_4COH + 6\ H_2O$$
$$= OHC_6H_4CH_2CH\,NH_2CO\,OH + (NH_2)_2CO + (CO\,O)_2(NH_4)_2.$$

L. glaubt, dass Tyrosin sich aus dem Adenin-Moleküle bilden kann, das an Stelle der 5 Mol. von HCN in obiger Gleichung tritt. Hopkins.

*A. E. Austin und E. N. Barron, über Glykuronsäure und Ätherschwefelsäure. Boston med. surg. journal 152, March 11.

513. B. v. Fenyvessy, über den Einfluss experimentell erzeugter Krankheitsprozesse auf biochemische Synthesen.

514. B. v. Fenyvessy und G. v. Kabdebo, neue Beiträge zur Kenntnis des Entstehens der gepaarten Schwefelsäuren.

*H. Labbé und G. Vitry, Ursprung der Ätherschwefelsäuren des Urins. Compt. rend. soc. biolog. 60, 686—7. Vff. hielten ein normales Individuum für Perioden von je 4 Tagen bei einer bestimmten Diät, welche pro die 65,22 bis 100,72 g Eiweiss enthielt. Es zeigte sich die Ausscheidung von Ätherschwefelsäuren nahezu proportional der in der Kost enthaltenen Eiweissmengen. Ein Einfluss der Qualität der Eiweissstoffe liess sich nicht nachweisen (die verschiedenen Diätformen enthielten Brot, Maccaroni, Bohnen, Rindfleisch, Fisch, Eier), ebensowenig ein Einfluss verschiedener Mengen Kohlehydrat in der Kost. Herter.

*A. Charrin, die Rolle der Mineralstoffe im Organismus. La semaine médicale 26, 433—35.

*A. Le Play, über die Rolle der Mineralstoffe in der Biologie. Thèse de médecine, Paris 1906, 135 Seit. Die kritische Besprechung der Literatur und die im Original nachzusehenden Versuche beim Meerschweinchen und beim Kaninchen, welche eine möglichst salzfreie Diät oder eine salzhaltige Kost mit gleichzeitigen subkutanen Einspritzungen verschiedener Salzlösungen (NaCl zu 8, 10, 12, 16, 20‰; NaCl 10‰ und PO_4Na_2H 8‰), bei Tinca vulgaris usw. führen L. zur Annahme, dass die biologische Wirkung der Mineralstoffe sich in verwickelten physikochemischen, chemischen und physikalischen Prozessen offenbart. Ausser ihrer Rolle als Stützelemente wirken noch die Mineralstoffe als Diastasen, Oxydasen oder Reduktasen und müssen, wegen den durch ihre Anwesenheit allein in den Zellen hervorgerufenen Veränderungen als bedeutende katalytische Agentien betrachtet werden. Die leichte Dissoziation ihres Moleküls ergibt ihre elektrolytischen Eigenschaften. Alle diese Charaktere, sowie ihre grosse Löslichkeit, die durch ihren molekularen Abbau bewirkten Spaltungs- und Neutralisationserscheinungen, ihre wahrscheinlichen radioaktiven Eigenschaften erklären die durch ihre Anwesenheit erzeugten osmotischen Ströme und Zellenreizung. In durchschnittlicher, meistens sehr geringer Menge und unter genau bestimmten Umständen besitzen die Mineralstoffe einen günstigen Einfluss auf den Organismus, dessen Widerstand sie, sowie das bakterizide Vermögen der Körperflüssigkeiten vermehren. Das Fehlen und noch mehr der Überschuss der Mineralstoffe erleichtern wesentlich die infektiösen und toxischen Prozesse, hauptsächlich durch die Zellenverletzungen. die sie hervorrufen. Mittels des Verfahrens der elektrischen Leitfähigkeit lässt sich nachweisen, dass die Molekularkonzentration des Serums bei den Veränderungen der Mineralisation ziemlich beständig bleibt. Die Mineralstoffe spielen eine bedeutende Rolle in den Krankheiten der Ernährung, der Eingeweide und des Nervensystems, in den Vergiftungen äusseren oder inneren Ursprungs, in den Infektionen durch Mikroorganismen. Zunz.

*A. Plessi und A. Campani, über die Chlorausscheidung unter physiologischen Bedingungen. Rivista critica di clinica medica. Anno 7. Vff. studierten die Ausscheidung von NaCl durch den Harn und die alimentäre Chlorurie an einem gesunden Individuum und haben die Existenz einer physiologischen Retention beob-

achtet. Sie studierten auch die Chlorausscheidung in Beziehung zum Alter und zum Geschlecht, zur Schwangerschaft, zur Geburt, zum Wochenbett und zur Menstruation.
Bonanni.

*Aloy und Izard, über den Zustand des Calciums und des Magnesiums im tierischen Organismus. Bull. soc. chim. Paris [3] **35**, 257.

*Egbert Koch, ein Beitrag zum Phosphorstoffwechsel. St. Petersburger mediz. Wochenschr. 1906, 400—402. K. schliesst aus seinem Stoffwechselversuch, dass der Organismus nicht imstande ist, aus P-freiem Eiweiss und anorganischen P-Salzen eine Synthese zu bewerkstelligen. Möglicher Weise tritt dies bei langdauerndem Ausschluss alles organisch gebundenen P ein. Andreasch.

*Pasquale, über den Stoffwechsel des Phosphors im Gehirn. VI. internat. Kongress f. angew. Chemie, Rom; Zeitschr. f. angew. Chemie **19**, 917. P. bestimmte im Arterien- und Venenblut den P-Gehalt des Alkohol-Ätherextraktes. Derselbe war in beiden Fällen gleich, im Durchschnitt 0,5045 ‰ (ber. auf $Mg_2P_2O_7$). Der Versuch wird so ausgeführt, dass von einem durch grausame und schmerzhafte Reizmittel gequälten Hund am Hals das dem Gehirn zuströmende und abströmende Blut gesammelt wurde.

*H. P. T. Oerum, unorganische oder organische Eisenpräparate. Zeitschr. f. exper. Pathol. u. Therap. **3**, 145—56. Oe. sucht zunächst experimentell zu entscheiden, ob unorganische oder organische Eisenpräparate sich am leichtesten im Organismus zurückhalten lassen. Dazu entzog er Kaninchen 6 mal in Pausen von je 1 Woche $^1/_6$ der gesamten Blutmenge, um das Reserveeiweiss möglichst vollständig aus den Organen zu entfernen. Dann wurde den Kaninchen 0,02 g Fe pro kg täglich 24 Tage hindurch in Form von Eisenpräparaten (zur Anwendung kamen Ferratin, Hämatin-Albumin, Sulfas ferricus, Lactas ferricus) gegeben. Jeden 4. Tag wurde Hämoglobinmenge und Erythrocytenzahl bestimmt. Aus den Versuchen geht hervor, dass die Hämoglobinmenge am schnellsten beim Gebrauch von organischen Eisenverbindungen im eisenarmen Organismus restituiert wird und zwar am bequemsten bei Hämatin-Albumin. Nach 24 Tagen wurden die Tiere getötet und die Eisenanalyse von Leber, Milz und Knochenmark nach der Neumannschen Methode angestellt. Es ergab sich bei allen Präparaten (am meisten bei unorganischen, am wenigsten beim Ferratin) eine Vermehrung des Leber-Fe-Gehaltes, nach Hämatin-Albumin-Fütterung Vermehrung des Fe in Knochenmark und Milz. In weiteren Versuchen an Hunden sucht Oe. zu ermitteln, ob das Reserveeisen, das durch Füttern mit organischen oder anorganischen Eisenpräparaten erzielt wird, für die Organeisenbildung von gleicher Bedeutung ist. Die Tiere wurden mit 0,25 g Fe pro 10 g gefüttert (10 mal). 10 Tage nach Abschluss der Fe-Fütterung wurden sie in Morphiumnarkose zur Ader gelassen und $^1/_3$ der Blutmenge (nach $^1/_{13}$ des Körpergewichtes berechnet) entnommen. (Zwei Kontrolltiere, die nur mit Milch gefüttert waren, starben sofort bezw. 2 Tage nach dem Aderlass.) Nach dem Aderlass wurde Hämoglobinmenge und Erythrocytenzahl bestimmt wie zuvor. Dabei zeigt sich, dass die mit organischen Präparaten gefütterten Tiere den Anfangswert des Hämoglobingehaltes überschritten haben, ehe bei den mit unorganischen Präparaten gefütterten Tieren eine Steigerung der Hämoglobinmenge auftritt. Das in der Leber aufgespeicherte Fe muss also von verschiedener Bedeutung sein; das organische vermag direkt Hämoglobin zu bilden; anorganische Fe-Salze dagegen stimulieren die Blutbildung, sind aber für die Hämoglobinbildung ohne Bedeutung. Stolte.

515. A. Bonanni, über die Resorption des Eisens.

516. N. Krassogorsky, über die Ausnutzung des Eisens bei Säuglingen.

*W. Hueck, Beiträge zur Frage über die Aufnahme und Ausscheidung des Eisens im tierischen Organismus. Diss. Rostock 1905. 107 S. Eingehende Besprechung der Literatur, sowie der Methodik der Bestimmung des Harneisens.
Schulz.

*E. Abderhalden, die Eisenfrage. Mediz. Klinik 1906, 413—16. Referat.

*A. Klautsch, Beitrag zur Eisentherapie: Das Bioferrin. Zentralbl. f. Kinderheilk. 1905, 301.

*Franz Hotys, über die organische Eisenverbindung Bioferrin in der Praxis. Wiener mediz. Presse 47, 745—49. Gute Erfolge.

*Hans Herzog, therapeutische Versuche mit Bioferrin bei Anämien im Kindesalter. Deutsche mediz. Wochenschr. 32, 1119—21.

*Tolff, über Triferrin in der Kinderheilkunde. Zentralbl. f. Kinderheilk. 11, No. 6.

*J. Margosches, über den therapeutischen Wert des Eisennährpräparates Fersan. Mediz. Blätter 29, 376—78.

*W. N. Clemm, über ein neues Blutpräparat. Wiener mediz. Blätter 29, 650—52. Bezieht sich auf Hämatopan.

*C. J. Koning, Hämatogen. Pharm. Weekblad 1905, Nr. 39, 1906, Nr. 4, 5. Hämatogenproben waren nicht steril, nach Öffnen der Flasche vermehren sich die Mikroben sehr und können allerlei Toxine bilden.

*Hugo Gerber, Beiträge zur Eisentherapie. Mediz. Blätter 29, 447 bis 49. Versuche mit dem Präparat „Blutan“.

*Max Bass, über Anämin Liebe. Mediz. Blätter 29, 554—55.

*Norb. Swoboda, über moderne Eisentherapie in der Kinderpraxis. Wiener mediz. Presse 1906, Nr. 18. Perdynamin und Lecithinperdynamin werden empfohlen.

*R. Wybauw und Em. Vande Weyer, wirken die eisenhaltigen Wasser nur als Zufuhrart des Eisens? Journ. méd. de Bruxelles 11, 385—88.

Stoffwechsel unter verschiedenen Einflüssen.

517. E. Heiler, über die Wirkung der Zufuhr von Wasser auf die Stickstoff- und Chlorausscheidung im Harn.

518. Am. Vozárik, über den Einfluss des Nahrungsregimes auf den Wasserhaushalt des Körpers.

*W. Sawjalow, Muskelarbeit und Eiweissumsatz. Zeitschr. f. physiol. Chem. 48, 85—6. Katzen- und Kaninchenherzen wurden im Langendorffschen Apparat $1^1/_2$—$2^1/_2$ Std. in lebhafter Arbeit gehalten. In der Durchströmungsflüssigkeit wurde das Ammoniak (nach Folin) und der Harnstoff (nach Pflüger) bestimmt. Im extremsten Fall liessen sich etwa 5 mg Ammoniak (Kaninchen) in der gesamten Flüssigkeit nachweisen. In der Mehrzahl der Versuche war kein Ammoniak und kein Harnstoff nachweisbar.
Weinland.

519. F. Rogozinski, über den Einfluss der Muskelarbeit auf Gewicht, Zusammensetzung und Wassergehalt der Organe des Tierkörpers.

520. A. Loewy, über Störungen des Eiweissstoffwechsels beim Höhenaufenthalt.

*H. Guillemard und R. Moog, Einfluss grosser Höhen auf den Stoffwechsel. Compt. rend. 141, 843—46. Die Versuche wurden in Charmonix und am Montblanc bei einem Aufenthalt von 5 Tagen in 4810 und 3050 m angestellt. Es ergab sich eine bedeutende Verminderung der Harnausscheidung während der beiden ersten Tage, dann Zurückgehen zur Norm vom 5. Tage an. Gleiches gilt für die Ausscheidung der organischen und anorganischen Bestandteile. Gesamt- wie Harnstoff-N werden anfangs retiniert, was entweder mit der Retention der Stoffwechselendprodukte zusammenhängt oder auf einen Ansatz von N infolge der Hämoglobinneubildung zurückgeführt werden kann. Der Harnstoff-N nimmt schneller ab als der Gesamt-N, was auf eine vermehrte Ausscheidung unvollständig oxydierter N-Substanzen hinweist. Besonders der in Form von Alkaloiden ausgeschiedene N steigt rapide an. Vielleicht müssen einige Formen der Bergkrankheit auf eine vorübergehende Intoxikation durch mangelhafte Diurese zurückgeführt werden. Die Harnsäure zeigt keine Veränderungen. Nach 4—8 Tagen erfolgt Rückkehr zur Norm.

Andreasch.

*A. Loewy, Bemerkungen über experimentelle Störungen des Eiweissabbaues. Zentralbl. f. Physiol. 19, 857—58. Gewisse Vergiftungen bewirken ähnliche Veränderungen des Eiweissstoffwechsels wie Sauerstoffmangel, was dadurch zu erklären ist, dass die pathologisch veränderte Zelle den ihr dargebotenen O_2 nicht in normaler Weise verwerten kann. Statt des, irreparable Veränderungen hervorbringenden P bediente sich L. der Blausäure, die nur vorübergehende funktionelle Störungen hervorbringt. Der Eiweissumsatz ist bei Blausäurevergiftung um 40% gesteigert, es zerfällt aber das Eiweiss nicht bis zu den normalen Endprodukten, sondern gelangt teilweise als Amidverbindungen zur Ausscheidung. Andreasch.

*H. Hempel, Beitrag zur Kenntnis des Stoffwechsels bei unzureichender Ernährung. Diss. Jena 1906, 29 Seit.; s. d. folgende Referat.

521. Fr. N. Schulz, Beiträge zur Kenntnis des Stoffwechsels bei unzureichender Ernährung.

522. Th. Brugsch und R. Hirsch, Gesamtstickstoff und Aminosäurenausscheidung im Hunger.

*Rahel Hirsch, zum Verhalten der Monaminosäuren im hungernden Organismus. Zeitschr. f. experim. Pathol. u. Therap. 2, 668—69. Zur Abwehr wegen missverständlicher Auslegung früherer Veröffentlichungen unter gleichem Titel.

Stolte.

523. M. Bönninger und L. Mohr, Untersuchungen über einige Fragen des Hungerstoffwechsels. Säurebildung im Hunger.

524. Jul. Baer, Untersuchungen über Acidose II. Über das Verhalten verschiedener Säugetierklassen bei Kohlehydratentziehung.

525. H. Eppinger, zur Lehre von der Säurevergiftung.

*J. Pohl und E. Münzer, über Entgiftung von Mineralsäuren durch Aminosäuren und Harnstoff. Zentralbl. f. Physiol. 20. 232—33. Die von Eppinger [vorst. Referat] behauptete Entgiftung der Mineralsäuren durch Harnstoff oder Aminosäuren gelingt nicht. Andreasch.

*A. Loewy, zur Frage der Entgiftung von Mineralsäuren beim Kaninchen. Ibid. 336—7. Nach L. beruhen die entgegengesetzten Befunde von Eppinger und Pohl und Münzer darauf, dass die Angabe, Kaninchen gehen durch

0,9—1 g HCl per Körperkg zu grunde, unrichtig ist. Für die Mehrzahl derselben ist dies richtig, für eine, aber ziemlich grosse Minderzahl gilt diese Regel nicht. Möglicherweise haben bei Eppinger auch Rassen- oder Ernährungsdifferenzen mitgespielt.

Andreasch.

*R. Arthur Mandel und Graham Lusk. Milchsäure im intermediären Stoffwechsel. Amer. journ. of physiol. **16**, 129—46. Im Blut und im Harn mit Phosphor vergifteter Hunde tritt Milchsäure auf; diese verschwindet, wenn die Tiere mit Phlorhizin injiziert werden. Die Zufuhr von i-milchsaurem Kalk bewirkte vielleicht bei einem fastenden Hunde eine geringe Herabsetzung der N-Ausscheidung im Harn. Bei Hunden, die mit Phlorhizin vergiftet waren, wurde durch Zufuhr von gärungsmilchsaurem Natron die N-Ausfuhr im Harn deutlich vermindert und, wie Vff. aus der Verschiebung des Verhältnisses von D : N schliessen, die Zuckerausscheidung erheblich vermehrt. Nach subkutaner Injektion von paramilchsaurem Natron bei phlorhizinvergifteten Hunden tritt keine Verminderung der N-Ausfuhr ein, dagegen eine Steigerung der Zuckerausscheidung berechnet aus dem Verhältnis D : N, die nach Ansicht der Vff. einen zuweilen vollständigen Übergang der Milchsäure in Zucker beweist. Vogt.

*Rob. Quest, über den Einfluss der Ernährung auf die Erregbarkeit des Nervensystems im Säuglingsalter. Wiener klin. Wochenschr. **19**, 830—33. Von 4 Hunden eines Wurfes wurden 2 CaO-arm (nur mit Rindfleisch), 2 normal ernährt. Die ersteren litten nach 1 Mon. an Osteoporose und zeigten Übererregbarkeit der Nerven in ähnlicher Weise, wie sie für Tetanie charakteristisch ist; die Hirnrinde war nicht übererregbar und das Gehirn zeigte keine Differenz im CaO-Gehalt, das Blut eine geringe. — P-Therapie dürfte bei Tetanie nur indirekt durch Begünstigung der CaO-Resorption — besonders bei entsprechender Diät — wirken. Reichel.

*André Gouin und P. Andouard, Funktion der Thymus bei den Bovideen. Compt. rend. soc. biolog. **60**, 342—4. Ein 5 Mon. altes Kalb erhielt binnen 24 Tagen 8 rohe Kalbsthymus per os ohne erkennbare Wirkung. Einen Monat später wurden bei demselben Tier, welches jetzt 228 kg wog, ein Versuch mit subkutanen Injektionen begonnen; 15 Tage hindurch wurden von 10 zu 40 cm^3 steigende Dosen eines 50 proz. Glyzerin-Extraktes der Drüse injiziert. Es trat eine bedeutende Steigerung der Urinsekretion ein. Die Sekretion stieg von durchschnittlich 2,448 auf 4,111 kg pro 100 kg Körpergewicht. Die Steigerung war besonders ausgesprochen an den auf eine Erhöhung der injizierten Dose folgenden Tagen, wo 6,736 resp. 6,926 kg Urin ausgeschieden wurden. Nach dem Aussetzen der Injektionen hielt die Steigerung der Urinmenge an; an den 13 folgenden Tagen betrug sie 5074 kg. Diese diuretische Wirkung erklärt nach Vff. die Funktion der Thymus. Das Organ dient während der ersten Monate dazu, durch Reizung der Nieren eine beschleunigte Ausscheidung des in der Milch überreichlich aufgenommenen Wassers zu bewirken. Während bei Kälbern von 6 Monaten und darüber wie beim erwachsenen Menschen die Urinausscheidung kaum 2 % des Körpergewichts beträgt, macht sie beim Saugkalb über 10 % desselben aus. Mit der durch die Thymus verursachten Diurese geht eine gesteigerte Ausfuhr von Stoffwechselprodukten und eine etwas verminderte Assimilation der Nahrungsstoffe einher. Die Gesamt-N-Ausscheidung betrug während des Thymus-Versuches im Urin 28,40 g, in den Fäces 58,60 g (normal 24.78 resp. 53,43 g); Phosphorsäure wurde 1,237 g im Urin ausgeschieden (normal 0,858 g), angesetzt 14,60 g (16,43). Die verdaute Nahrung entsprach 3,869 Kal. (4,092), die Ausnutzung betrug 68,11 % (70.45). Herter.

*W. H. Thompson und H. M. Johnston, Bemerkung über die Wirkung der Fütterung von Gehirnanhang. Journ. of physiol. **33**, 189—97. Die Fütterung der bei 45—50° getrockneten Drüse regt den Stoffwechsel (Hunde) an, N-, Harnstoff- und P_2O_5-Ausscheidung ist vermehrt, das Körpergewicht sinkt. Die Wirkungen dauern nach Aussetzen der Fütterung noch nach. Andreasch.

*W. Bain, W. Edgecombe und Herbert Frankling, die Wirkung gewisser Bäder und Formen der Elektrizität auf das Blut, Blutandrang und Stoffwechsel. Lancet 1905, I. 1125.

*Van de Weyer und R. Wybauw, über die Wirkung der Stahlwässer auf den Stoffwechsel. Münch. med. Wochenschr. 1906, 1152—53; Zeitschr. f. diät. u. physik. Therap. **10**, 453—64. Stoffwechselversuch mit Analysen der Nahrung des Urins und Kotes. Die Resorption des N war verbessert, die der Fette verschlechtert, die N-Ausscheidung im Urin eher etwas gesteigert. Magnus-Levy.

526. Dieselben, die Wirkung der eisen- und gashaltigen Wasser von Spa auf die Ernährung.

527. R. Stegmann und G. Just, die Wirkung der Baden-Badener Thermen vom Standpunkte der Radioaktivität.

528. S. Loewenthal, über die Wirkung der Radiumemanation auf den menschlichen Körper.

*J. Lossen, die biologischen Wirkungen der Röntgen- und Becquerelstrahlen. Wiener Klinik **33**, 2.—4. Heft, 126 Seit.

*Karl Zörkendörfer, experimentelle Untersuchungen über die Wirkung der Sulfatquellen. Zeitschr. f. Heilk., Abt. f. interne Mediz. **27**, 150—58. Z. hat an Kurgästen in Marienbad den Einfluss der Sulfatquellen auf die Schwefelsäureausscheidung untersucht und dabei gefunden, dass diese von 2—3 g auf 3—4 g erhöht ist. In einem Versuch am Hunde wurde die Ausscheidung auf das Mehrfache der Normalausscheidung gesteigert. Andreasch.

*A. Lardelli, über den Einfluss des Arsens (Val Sinestrawasser) auf den Stoffwechsel. Münchener mediz. Wochenschr. **53**, 2388—91. 9 Kaninchen erhielten 4 Mon. lang 0,33—0,72 mg As täglich, im ganzen 40—85 mg. 9 Kontrolltiere wurden genau ebenso, aber ohne Arsen gehalten. Die Arsentiere übertrafen am Ende des Versuches die Kontrolltiere um 350 g an Gewicht, ihr N- und Fettgehalt betrug 48,9 g N und 185,7 g Fett gegen 28,0 g N und 84 g Fett. Sie enthielten also viel mehr Eiweiss und Fett. Magnus-Levy.

*Zoltán Adler, über den Einfluss der Alkalien auf den Kalkansatz beim Kinde. Monatsschr. f. Kinderheilk. **5**, 180—85. Im Gegensatz zu Aron [J. T. **35**, 538], der „bei stark vermindertem Na- und gleichzeitig sehr hohem K-Gehalt der Nahrung trotz einer ausreichenden Ca- und P-Zufuhr den Kalkansatz und damit das Knochenwachstum (bei herbivoren Haustieren) hinter der Norm zurückbleiben" sah, findet A. bei 3 mit K-reicher und Na-armer bezw. Na-reicher und K-armer Kost genährten Kindern keinen Einfluss der Nahrung auf den Ca-Stoffwechsel.

Stolte.

*N. F. Surveyor, eine Untersuchung der Wirkung des salpetrigsauren Natriums auf den tierischen Stoffwechsel. Biochem. Journ. **1**, 347. Subkutane Injektion des Salzes (0,10—0,06 g täglich) übt eine günstige Wirkung auf Hunde aus. Die Tiere nahmen an Gewicht zu und der Darm resorbierte mehr Fette und Stickstoff. Es trat eine Vermehrung der Harn- und Stickstoffausscheidung ein.

Hopkins.

*E. Filippi, Modifikationen des organischen Stoffwechsels durch Wirkung von Bariumchlorid. Lo Sperimentale 60. F. studierte die Veränderungen des Stoffwechsels an 2 Kaninchen und beobachtete schnelle und bedeutende Vermehrung der in 24 Std. ausgeschiedenen Harn- und Fäcesmengen. Der N des Harns erlitt eine bedeutende Vermehrung, welcher eine bedeutende Erniedrigung des fäkalen N entspricht. Der durch den Harn ausgeschiedene S vermindert sich, das normale Verhältnis zwischen den verschiedenen S-Arten verändert sich, die Chloride erleiden eine leichte Steigerung. Bei beiden Kaninchen erweisen sich Albuminspuren im Harn. Nach F. ist das $BaCl_2$ ein sehr schweres Gift. Bonanni.

*S. Goitein, über den Einfluss verschiedener Ca- und Mg-Zufuhr auf den Umsatz und die Menge dieser Stoffe im tierischen Organismus. Pflügers Arch. 115, 118—51; referiert J. T. 35, 729.

*Albert Schalle, die therapeutische Bedeutung der heissen Bäder. Diss. Freiburg i. Br. 1906.

*Edm. Tuszkai, physiologische Versuche mit Moorbädern. Vortrag am 27. Balneologenkongress; Berliner klin. Wochenschr. 43, 857—60; Orvosi Hetilap 50, 502—3.

*J. A. Le Clerc und F. C. Cook, Stoffwechseluntersuchungen mit organischem und anorganischem Phosphor. Journ. of biolog. chem. 2, 203—16. Zugabe von anorganischem P bewirkt (bei Kaninchen) nicht immer eine negative N-Bilanz. Bei P-armer Nahrung sinkt dabei die Verdaulichkeit des N, P- und N-Bilanz werden häufig negativ. Organischer P erhöht den N-Stoffwechsel, vermehrt N- und P-Ansatz, besonders bei P-armer Nahrung. Der P der Weizenkleie scheint ein sehr wertvoller Nahrungsbestandteil zu sein. Bei Fütterung mit normaler P-haltiger Nahrung konnte weder bei Zusatz von organischem noch von anorganischem P ein P-Ansatz erzielt werden. Der Harn enthielt nie organischen P. Die negative N-Bilanz bei Kleiefütterung stimmt mit den Resultaten Girards über die Unverdaulichkeit des Kleien-N überein. Andreasch.

*A. Desgrez und Bl. Guende, Einfluss der Phosphorsäure, der Mono- und Trinatriumphosphate auf den Stoffwechsel. Compt. rend. 142, 1440—42. Versuche an Meerschweinchen.

*P. Gallenga, Beitrag zum Studium der Kur mit organischen Phosphorpräparaten. Policlinico 13, 115—29, 167—74. G. studierte die toxische Wirkung durch systematische Versuche an Tieren und Menschen, sowie die Toleranz, die Assimilation und den Einfluss auf die Verdauungsfunktionen und auf den Austausch des Protylins; des weiteren studierte er die therapeutische Wirkung des Protylins und seiner Derivate (Ferriprotylin, Bromoprotylin, Arsylin) bei verschiedenen Kategorien von Krankheiten. Sowohl die Versuche an Menschen als auch an Tieren beweisen die Abwesenheit der toxischen Wirkung und die leichte Resorption und Assimilation des P in Verbindung mit Eiweiss und vollständig oxydiert. Bonanni.

*A. Pignatti, Einfluss der organischen Phosphor enthaltenden Verbindungen auf das Ferratin. Bullettino delle scienze mediche. Bologna Anno 77, [8] 6, 230—43. P. stellte Versuche an über das Verhalten des Ferratins und über dessen Phosphorgehalt nach Einführung von Phosphor enthaltenden Substanzen per os und subkutan. Er bediente sich des Kaseins, des Lecithins und des glyzerinphosphors. Natrons; das Kasein versuchte er sowohl per os als auch subkutan, das Glyzerophosphat nur auf hypodermischem Wege, das Lecithin auf beiden Wegen und per os in Form von cerebraler Nervensubstanz. P. kam zum Schluss, dass diese

phosphorhaltigen Verbindungen die Ferratinmenge in der Leber erhöhen; dass der Phosphorgehalt des Ferratins nicht durch Injektion der Glyzerophosphate vermehrt wird und dass die Kaseïninjektionen ein Ferratin geben, welches hohen Phosphorgehalt besitzt. Bonanni.

529. B. Slowzow, die biologische und therapeutische Bedeutung des Lecithins.

*M. Ide, das Lecithin. Rev. méd. de Louvain 1906, 205—07. Das Lecithin besitzt keine therapeutische Wirkung. Zunz.

*M. Iljin, Eigenschaften und chemische Wechselbeziehungen der Lecithine, des Phytins und der Nukleïnsäuren in Abhängigkeit von ihrem chemischen Bau. Russky Wratsch 1906, Nr. 13 (russisch). Ein kurzer Literaturbericht. Die plastische Rolle der Nukleïnsäuren ist bedeutender, als die der Lecithine. Lawrow.

*G. Landsberg, das Lecithin, seine Rolle im Organismus und seine therapeutische Verwendung. Zentralbl. f. d. Physiol. u. Pathol. d. Stoffw. 7. (N. F. 1) 193—212. Sammelreferat mit ausführlichem Literaturverzeichnisse.

*Kol. Bauer, über das Lecithin und einige lecithinhaltige Präparate. Orvosok Lapja 17. 328—31. 346—47. Analysen einiger lecithinhaltiger Präparate (Neottin, Lecithin-Albumin Blattmann, Pacific).

*R. O. Neumann, Untersuchungen über die Einwirkung des Protylins auf die Phosphorsäureausscheidung des Menschen. Münchener mediz. Wochenschrift 53, 1558—61. Protylinzulage zur vollen Kost bewirken N- und P-Retention. Magnus-Levy.

*André Gouin und P. Andouard, Wirkung von Protylin auf die Hydratation der Körpergewebe. Compt. rend. soc. biolog. 60, 119—21. Vff. berichten über Fütterungsversuche an einer Färse, welche anfänglich 261 kg wog. Aus einer Vorperiode von 7 Wochen, in welcher das Tier täglich durchschnittlich 962 g an Gewicht zunahm, folgten 4 Wochen, in denen zur gewohnten Kost täglich 17 g Protylin (phosphorreicher Eiweissstoff) gegeben wurden. In den beiden ersten Protylinwochen blieb die Gewichtszunahme unverändert, in den beiden letzten betrug sie 857 g pro die. In den drei nächsten Wochen nach Aussetzung des Protylin betrugen die täglichen Gewichtsveränderungen + 357, — 643 resp. + 714 g. Auf Grund der für die ausgenutzten Kalorien der Nahrung und des daraus berechneten Ansatzes von Körpersubstanz gefundenen Werte zeigen Vff., dass unter dem Einfluss des Protylin zunächst der Wassergehalt des Körpers um 1,34 % des Gesamtgewichts zunahm, dass aber nach dem Aussetzen desselben eine noch erheblich stärkere Abgabe von Wasser stattfand. Vff. warnen davor, Ernährungsversuche zu früh abzubrechen, weil dabei wichtige Nachwirkungen übersehen werden können. Herter.

*Lafayette B. Mendel und Frank P. Underhill, Versuche über die physiologische Wirkung und das Schicksal der Anhydrooxymethylendiphosphorsäure (des Phytins) im Organismus. Amer. journ. of physiol. 17, 75—88. Die Neutralsalze des Phytins haben keine bakterizide Wirkung. Das Phytin zeigt im Tierversuch geringe Toxicität. Sein Phosphor wird bei Hunden und Kaninchen in anorganischer Form im Harn ausgeschieden. Eine ausgesprochene Wirkung auf den N-Umsatz war nicht vorhanden. Vogt.

*G. Astolfoni, über die biologische Wirkung der kolloidalen Kieselsäure. Archivio di farmacologia e terapeutica 12. Band. A. studierte die Wirkung auf den Stoffwechsel und beobachtete eine starke Erhöhung der Ausscheidung des

NaCl, der Phosphate. des Harnstoffs und des totalen N, welche von Tag zu Tag steigen, aber nicht bedeutend. Die Harnsäure steigt ungefähr nur um ein halbes g. Bonanni.

*L. Spiegel, Versuche über den Einfluss von Borsäure und Borax auf den menschlichen Organismus. Chemikerztg. 30, 14—15.

*G. Fendler. Beiträge zum Borsäurenachweis. Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. 11, 137—44.

*L. Wolfrum u. Joh. Pinnow, über die Empfindlichkeit der Borsäurereaktion mit Kurkumapapier. Ibid. 11, 144—54.

*Gunner Jöngensen, über die Titration der Borsäure. Ibid. 11, 154 bis 55.

*A. Bickel und L. Pincussohn, über den Einfluss einer Kreosot-Formaldehydverbindung auf den Stoffwechsel. Berliner klin. Wochenschr. 43, 507—8. Grosse Dosen (3—4 g) vermindern beim Hund die Ätherschwefelsäure. Magnus-Levy.

*G. Bouffard, Einspritzung von Benzidinfarbstoffen bei normalen Tieren. Annal. Inst. Pasteur 20, 539—46.

*M. Segale, der Stoffwechsel eines Hundes, der die Exstirpation beider Nebennieren überlebte. Verh. d. italien. pathol. Gesellsch. Rom; Zentralblatt f. allg. Pathol. u. pathol. Anat. 17, 318.

*Frank P. Underhill und Oliver E. Closson, über Adrenalinglykosurie und über den Einfluss des Adrenalin auf den Stickstoffhaushalt. Amer. journ. of physiol. 17, 15—25. Der prozentische Gehalt des Harns an den einzelnen N-haltigen Bestandteilen wird beim Hunde durch subkutane Einspritzung von Adrenalin nicht geändert, wie Noël Paton [J. T. 34, 883] angegeben hatte. Auf die Verwertung subkutan zugeführten Zuckers beim Hunde hat gleichzeitige Adrenalininjektion keinen merklichen Einfluss. Bei wiederholter Injektion von Adrenalin verliert es zuletzt die Wirkung Glykosurie zu erzeugen. Vogt.

Harnsäure- und Purinkörperausscheidung, Gicht.

*F. H. Mc. Crudden, Uric acid, Chemistry, Physiology and Pathology of uric acid and the physiological important. Purin Bodies. New-York 1906. 318 S.

*D. J. Shearer, Kohlensäure, als ein Faktor bei der Entstehung der Gicht. Lancet 1905, I, 348.

*Heinr. Schur, die Bedeutung der Harnsäure in der Pathologie des Stoffwechsels. Wiener mediz. Presse 47, 125—32. 189—96. Zusammenfassung.

*Rob. Fenner, die Harnsäure, eine rationelle Behandlung für ihre Ausscheidung. Lancet 1905, 1. Juli. F. empfiehlt Thyminsäure.

*R. Burian, die Bildung, Zersetzung und Ausscheidung der Harnsäure beim Menschen. II. Die Zersetzung der Harnsäure. Mediz. Klinik 1906, 479—82, 514—16, 540—43. Ausführliche Übersicht über unsere jetzigen Kenntnisse in dieser Frage.

*W. G. Smith Jerome, die Wirkung des Obstes auf das Ausfallen der Harnsäure im Urin. Lancet 1905, II, 142. Das Obstessen vermindert den Hang des Urins. seine Harnsäure niederzuschlagen, eine Wirkung, der hauptsächlich, wenn nicht vollständig, die Verminderung der Säure zuzuschreiben ist. Beschreibung einer Menge Experimente, die J. an sich selbst angestellt hat. Hopkins.

*Pierre Fauvel. über die Ausscheidung der endogenen Purine (Alloxurkörper) und der endogenen Harnsäure. Compt. rend. **142**, 1292–94. Versuche an zwei Individuen zeigten, dass die Ausscheidung der endogenen Purine und Harnsäure bei purinfreier Kost (Milchnahrung, milchvegetarische und rein vegetarische Ernährung) konstant ist. Sie beträgt im Durchschnitte für die Purine 0,4—0,5 g, für die Harnsäure 0,28 bis 0,35 g pro die. Diese Mengen sind von der eingeführten Eiweiss- und ausgeführten Harnstoffmenge unabhängig. Andreasch.

*Derselbe, Einfluss von Schokolade und von Kaffee auf die Harnsäure. Ibid. 1428-30. Die methylierten Xanthine dieser Stoffe (Kaffeïn, Theobromin) erhöhen die Purinmenge im Harn, nicht aber die der Harnsäure. Sie verhindern die Fällung dieser durch Säuren. Andreasch.

*Derselbe, Wirkung der Leguminosen auf die Harnsäure. Ibid. **143**, 72—74. Von den Purinkörpern der Bohne werden 46—66 % im Harn ausgeschieden; besonders die Harnsäure ist vermehrt (88 statt 73—75 % der Gesamtpurine). Davon ist mehr als die Hälfte (53—58 %) durch Säuren leicht fällbar, während bei purinfreier Kost diese Fällung gar nicht oder nur in Spuren auftritt.

Andreasch.

*R. Jenner, Harnsäure, ein vernunftgemäfses Verfahren für ihre Entfernung im Lichte neuerer Untersuchungen. Lancet 1905, II, 19. Erfolgreiche Behandlung der Gicht durch Anwendung von Thyminsäure. Hopkins.

*Chalmers Watson, die Rolle einer übermäfsigen Mehldiät bei der Behandlung der Gicht. Lancet 1905, I, 347.

*N. J. Surveyor, eine klinische Methode für die quantitative Bestimmung der Harnsäure im Urin. Brit. med. Journ. 1905, II, 69. Der Urin wird angesäuert, zu Eis gefroren und dann wieder zu der Zimmertemperatur zurückgebracht. Die Menge des Bodensatzes kann in einer in Grade eingeteilten Röhre abgelesen werden. Hopkins.

*J. Dimmoek urd J. W. Brauson, ein rascher und einfacher Versuch für die Abschätzung von Harnsäure. Brit. med. Journ. 1905, II, 1104. Der Urin (100 cm³) wird mit 1 g Lithiumkarbonat gekocht und heiss filtriert. Zu 50 cm³ des Filtrats werden 5 g Ammoniumchlorid hinzugefügt. Die kugelförmige Flasche wird bis auf 50° erwärmt, um gleichförmige Abscheidung zu erzielen und der Niederschlag wird schliesslich in einem graduierten Gefäss gemessen. Hopkins.

*Wilh. Scholz, über den Einfluss des leukämischen Fiebers auf den leukämischen Symptomenkomplex. Zeitschr. f. Heilk. **27**, Abt. f. interne Mediz. 459—81. In zwei Fällen wurde der Harn auf N und P_2O_5 untersucht; klinisch.

Andreasch.

*Iwan Rosenstern, Untersuchungen über den Stoffwechsel bei der Leukämie während der Röntgenbehandlung. München. mediz. Wochenschr. **53**. 1009—13, 1063—65; a. Diss. München 1906. Stichproben über die Harnsäureausscheidung während des Zurückgehens der Leukocytenanzahl zeigten eine vorübergehende Zunahme, die nach Absinken der Leukocytenzahlen auf normale Werte zurückging. Die ursprüngliche Vermehrung beruht nach R. auf einem Zerfall der abnorm reichlichen weissen Blutzellen, die spätere Abnahme zeigt, dass der Zerfall und mithin auch die exzessive Neubildung der Leukocyten aufgehört hat. Magnus-Levy.

580. H. Königer, der Einfluss der Röntgenbehandlung auf den Stoffwechsel bei chronisch myeloider Leukämie.

*O. T. Williams, der Einfluss der X-Strahlen auf den Stickstoffwechsel und auf das Blut bei myelogener Leukämie. Biochemical Journ. 1, 249. Die Behandlung mit den Strahlen bewirkt eine Zerstörung der Proteïde in den Leukocyten, welche sich besonders in einer vermehrten Ausscheidung von Harnsäure zeigt. Hopkins.

*H. Kionka und E. Frey, Beiträge zur Kenntnis der Gicht. VII. Ergänzungen zu unseren früheren Veröffentlichungen über die Beziehungen zwischen Harnsäure und Amidosäuren. Zeitschr. f. experim. Pathol. u. Therap. 3, 597—604.

*C. C. Ranson, über Harnsäure bei Gicht. Med. News 86, March 11.

*Albert Lemaire, die Diät der Gichtkranken. Rev. méd. de Louvain 1906, 129—37.

*Herm Silbergleit, über den Einfluss der Salzsäure auf experimentell erzeugte Harnsäuredepots. Therap. d. Gegenw. 1906, Nr. 9. Salzsäure verhinderte die sonst bei Hühnern nach Chromatinjektion auftretenden Harnsäureablagerungen. Andreasch.

*Grimm, Bemerkungen zur Therapie der harnsauren Diathese. Vortrag am 27. Balneologenkongress; Berliner klin. Wochenschr. 43. 741—43.

531. Leo Pollak, über Harnsäureausscheidung bei Gicht und Alkoholismus.

532. Theod. Brugsch, zur Stoffwechselpathologie der Gicht.

*Falkenstein, über das Verhalten der Harnsäure und des Harnstoffs bei der Gicht. Berliner klin. Wochenschr. 43, 228—31. Vortrag.

533. J. Wohlgemuth, über den Aminosäurestoffwechsel des Gichtikers.

*E. Bendix und A. Schittenhelm, über die Wirkung eines im Handel erhältlichen Thyminsäurepräparates (des Solurols) auf den Organismus des Kaninchens. Zentralbl. f. d. Physiol. u. Pathol. d. Stoffw. N. F. 1, 33—36. Das Präparat enthielt 5,71% Purinbasen (als Harnsäure berechnet), stellt also keine reine Thyminsäure dar. Bei intravenöser Injektion am Kaninchen zeigte sich die Harnsäureausscheidung nicht wesentlich beeinflusst; auch eine erhöhte Ausfuhr von zirkulierender Harnsäure trat nicht ein. Andreasch.

*Wilh. Fries, Untersuchung über innere Antisepsis durch Hetralin, ein neues Hexamethylentetraminderivat. Diss. Giessen 1906.

*Otto Mankiewicz, über das Borovertin, ein neues Harndesinficiens. Berliner klin. Wochenschr. 43, 1569—73. Dasselbe ist Hexamethylentetramintriborat.

*Heinr. Stadelmann, über Harnsäurebefunde bei genuiner Epilepsie. Allg. Medizinalztg. 1906, 829—31.

*J. J. R. Macleod und H. D. Haskins, Beobachtungen über das Verhalten der endogenen Purinausscheidung beim Menschen. Journ. of biolog. chem. 2, 231—42. Nahrung beeinflusst die endogene Purinkörperausscheidung nicht wesentlich, wenn dieselbe purinfrei ist. Die endogene Ausscheidung ist individuell verschieden. Na-Citrat vermehrt die Ausscheidung, die so lange anhält, bis der Harn wieder sauer geworden ist; gleich verhält sich Natriumbikarbonat. Die Purinbasen wurden nach der Methode von Camerer-Arnstein bestimmt. Andreasch.

534. V. O. Sivén, Beitrag zur Frage nach dem endogenen Purinstoffwechsel.

535. A. Boni, die Purinkörper im Harn der Schwangeren und Wöchnerinnen.

Stoffwechsel in Krankheiten.

*C. v. Noorden, Handbuch der Pathologie des Stoffwechsels, unter Mitwirkung von A. Czerny, C. Dapper, F. Kraus, A. Magnus-Levy u. a. 2. Aufl., 1. Band. Berlin, A. Hirschwald. Der erste Band enthält eine vortreffliche kritische Darstellung der Physiologie des Stoffwechsels aus der Feder von A. Magnus-Levy. Spiro.

*P. F. Richter, Stoffwechsel und Stoffwechselkrankheiten. Einführung in das Studium der Physiologie und Pathologie des Stoffwechsels für Ärzte und Studierende. Berlin 1906. Aug. Hirschwald.

*Otto Weiss, der Harn. Nagels Handbuch der Physiologie des Menschen. II, 336—84. Braunschweig, F. Vieweg und Sohn.

*O. Semal, urologische Notizen, klinischer Wert einiger urologischer Verhältnisse. Annales de pharmacie **12**, 339—48 u. 386—97.

*C. Eykmann, über Ernährungspolyneuritis. Arch. f. Hygiene **58**, 150—70.

*Bar und Daunay, Stickstoffwechsel während der Schwangerschaft. Arch. de physiol. et de path. génér. 7, 882. Im letzten Monate der Schwangerschaft werden täglich um 3—4 g N mehr zurückgehalten, als bei derselben Nahrung ausserhalb derselben. Bei der Frau sowohl wie beim Tier (Hündin) kann es dabei zu einer Vermehrung des N-Bestandes der Mutter kommen. Durch die Trächtigkeit wird also nicht der N-Bestand des Muttertieres angegriffen.

*A. Schkarin, Beiträge zur Kenntnis des Säuglingsstoffwechsels bei Infektionskrankheiten. Arch. f. Kinderheilk. **41**, 81. Bei kranken Säuglingen wurde in der Fieberperiode und der fieberfreien Zeit Ein- und Ausfuhr von N, Fett, Kohlehydraten, S, P und Ca bestimmt. Die Infektion scheint die Kalkretention zu vermindern. Andreasch.

*Wentworth, Untersuchung über den Stoffwechsel atrophischer Kinder. Journ. of the americ. med. assoc. 1905, 3. Sept. Kritische Besprechung der bisherigen Untersuchungen und Ergebnisse.

586. Schwenkenbecher und Inagaki, über den Wassergehalt der Gewebe bei Infektionskrankheiten.

A. Magnus-Levy, der Einfluss von Krankheiten auf den Energiehaushalt im Ruhezustande. Kap. XIV.

587. Ed. Aronsohn, Vorkommen und Bedeutung des erhöhten Eiweissumsatzes im Fieber und in fieberlosen Zuständen.

588. D. Pace und G. Breccia, der Stoffwechsel und die Beschaffenheit des Blutes beim malarischen Infantilismus (kindliche chronische malarische Splenomegalie) vor und nach der Splenektomie.

*Torald Sollmann und J. A. Hofmann, Chlorid- und Wasserausscheidung bei typhösem Fieber mit reichlicher Diurese. Amer. journ. of the med. sc. Febr. 1905, 18 Seit.

589. B. Bogdanow, zur Frage über die Stickstoffverteilung im Harn bei Kompensationsstörungen.

*Georges Paisseau, über die Ausscheidung und die Retention des Harnstoffes im kranken Organismus. Thèse de Paris 1906 (Achard), 200 Seit. Die Ausscheidung des Harnstoffs steht in direktem Zusammenhange mit dem funktionellen Wert der Nieren. Man kann also Chlorretention und Harnstoffretention gegen-

überstellen; erstere ist eine Erscheinung allgemeiner Art, welche ihre Ursache in den Geweben findet; letztere ist die Folge eines hauptsächlich in den Nieren vor sich gehenden lokalen Prozesses. Zur Schätzung der Harnstoffretention bedient man sich entweder des Gréhantschen Verfahrens (Verhältnis zwischen dem Harnstoffgehalt des Blutes und dem des Harns) [Journ. de phys. et de path. genér. **6**, 1—8 (1904)] oder der Achard-Paisseauschen klinischen Ernährungsazoturieprobe [J. T. **34**, 711]. Die Harnstoffretention kann in den akuten und in den chronischen Krankheiten, besonders wenn sie die Nierenpermeabilität verändern, vorhanden sein. Ausser der Zunahme des Harnstoffgehaltes des Organismus charakterisiert sie sich durch eine azoturische kritische Ausscheidung am Ende der Krankheit, welche oft von der Chloridkrisis vollständig unabhängig sein kann. Diese Harnstoffanhäufung im Organismus verändert die Konzentration des Blutes und der anderen Flüssigkeiten des Organismus. Die Harnstoffretention kann durch Erzeugung einer sekundären Chlorretention zur Ödembildung führen. Wegen den speziellen cytolytischen Eigenschaften der hypertonischen Harnstofflösungen übt die Harnstoffretention einen schädlichen Einfluss auf die Gewebe aus. Sie zeigt die Retention anderer giftiger Eiweissabkömmlinge an. Eine N-arme, hauptsächlich aus Stärkemehl bestehende Diät ohne Chloridzusatz [Achard und Paisseau, Soc. méd. des hôpitaux Juillet 1904, Tribune médicale 23 Juillet 1904] muss bei Nierenimpermeabilität mit gleichzeitiger Harnstoffretention der zu viel Eiweiss enthaltenden Milchdiät vorgezogen werden; sie besitzt bedeutende diuretische Eigenschaften und übt einen günstigen Einfluss sowohl auf die Chloridretention als auf die Harnstoffretention aus. Zunz.

*A. Delaigue, die der Entleerung der Pleuraergüsse bei den Herzkranken folgende Diurese. Thèse de Paris 1906 (Huchard), 64 Seit. Wenn ein Pleuraerguss bei einem Herzkranken vorhanden ist, so wird ein dunkeler, viel Sediment aufweisender, nur wenig Harnstoff und Chloride (manchmal nur 1 g in 24 Std.) enthaltender Harn in geringer Menge ausgeschieden. Nach der Punktion des Pleuraergusses wird eine beträchtliche Harnmenge ausgeschieden; der Harn ist klar; er besitzt einen erheblichen Gehalt an N-haltigen Stoffen und Chloriden; seine Dichte hat etwas abgenommen. Keine dieser Erscheinungen werden bei den Cardiobrightikern durch die Thoracentese hervorgerufen. Zunz.

*Paula Philippson, Versuche über die Chlorausscheidung bei orthostatischer Albuminurie. Jahrb. f. Kinderheilk. **63**, 174—86. In 4 Fällen von orthostatischer Albuminurie war bei gleichmäfsiger Zufuhr von Chlor in der Nahrung die Chlorausscheidung im Harn bei Bettruhe erheblich grösser als bei aufrechter Körperhaltung, während sich beim gesunden Vergleichskinde kein solcher Unterschied erkennen liess. Wurde während einer gleichmäfsigen Kochsalzzufuhr eine einmalige grössere Kochsalzgabe eingeschoben, so war die Ausscheidung des Salzes bei den Kindern mit orthostatischer Albuminurie teils normal, teils verlangsamt, teils beschleunigt. Vogt.

*G. Muls, die Chloridretention bei den Nephritiden des Kindes. La clinique **20**, 481—94. Zu Beginn der akuten Nephritis des Kindes besteht eine mehr oder minder bedeutende Chloridretention, die ein ziemlich flüchtiges Ödem bewirkt. Eine Kost ohne Salzzusatz stellt die Nierenpermeabilität meistens schon nach 48 Std. wieder her. Überhaupt scheint die Nierenpermeabilität rascher beim Kinde als beim Erwachsenen zurückzukehren, was sich durch die Polychlorurie mit gleichzeitiger mehr oder minder beträchtlicher Diurese offenbart. Die Probe der experimentellen Chlorurie ist ein ausgezeichnetes Verfahren, um den Grad der Nierenpermeabilität zu erkennen.

In 3 Fällen von Brightschem Ödem und in 3 Fällen von durch Herzkrankheit hervorgerufenem Ödem mit Chloridretention im Organismus schwankte der Chloridgehalt des Blutserums zwischen 6 und 7,5 ‰. Es besteht also bei der Nephritis keine dauernde Chloridretention im Blutserum, was in Einklang mit den Achardschen Ergebnissen steht [vergl. Le rôle du sel en pathologie, Paris 1904]. Die Chloride können jedoch momentan im Blut zurückgehalten werden, ehe sie in die Gewebe eindringen. Im allgemeinen nähert sich der Cl-Gehalt der Ödemflüssigkeit (5,5—7 ‰) dem des Blutserums sowohl bei den Brightikern als bei den Herzkranken. In 1 Fall von Hautwassersucht mit Anurie bei 1 Brightiker enthielt jedoch die Ödemflüssigkeit 33 ‰ NaCl, während im Blutserum nur 7,5 ‰ vorhanden waren. Demnach kann die Chloridretention in der Pathogenese des Ödems mitwirken, indem sie die zu ihrer Verdünnung nötige mehr oder minder bedeutende Wassermenge anzieht. Gibt man gegen Ende des Stadiums der Chloridretention den nephritiskranken Kindern mehrmals plötzlich eine ziemlich beträchtliche NaCl-Menge, so folgt darauf rasch ein Polychlorurie mit Polyurie, welcher oft eine leichte Retention vorhergeht und welche sich manchmal durch eine Gewichtszunahme ohne Ödementstehung beendet, so dass die trockene Chloridretention von Ambard und Beaujard [J. T. 35. 681] erzeugt wird. Indes nimmt gewöhnlich der Eiweissgehalt des Harns während dieser trockenen Chloridretention weiter ab. Diese Ergebnisse nähern sich denen durch Beco [Congr. franc. de médec. int, Liège 1905] bei den erwachsenen Nephritikern erhaltenen. Wenn auch die Nierenzelle sicher eine Rolle bei der im Verlaufe der Nephritis entstandenen Chloridretention spielt,, so muss man keineswegs deswegen eine elektive Impermeabilität der Niere für das NaCl annehmen, was schon Beco hervorhob. An der Bildung der Chloridretention bei der Nephritis nehmen ausser der Nierenzelle noch der Kreislauf und besonders die Ernährungsstörungen der Gewebe teil. Sobald die Nierenpermeabilität wieder hergestellt ist, so kann man bei den an Nephritis leidenden Kindern die Diät ohne Salzzusatz durch eine Kost mit geringem Salzzusatz ersetzen.
Zunz.

*H. Künzel, über die Ausscheidung des Chlors und des Stickstoffs bei Nephritis. Diss. München 1904, 31 S. Keine nennenswerte Verschiedenheit des Quotienten N : NaCl gegenüber der Norm. Schulz.

*Rich. Weigert, klinische und experimentelle Beiträge zur Behandlung der Nierenentzündung im Kindesalter. Monatsschr. f. Kinderheilk. 4, 181 bis 206. Aus den Stoffwechselversuchen werden folgende Schlüsse gezogen: Die Eiweissausscheidung der Nephritiker verhält sich am ungünstigsten bei vorwiegender Fleischkost; dies ist dann der Fall, wenn gleichzeitig die Kochsalzzufuhr auf ein Mindestmass eingeschränkt wird. Am günstigsten verhält sich die Eiweissausscheidung bei vegetabilischer Diät. Nach Fleisch bewirken die höchsten Grade von Albuminurie die Milch, dann folgen in aufsteigender Linie gemischte Kost und Eier. Der Zusatz von Gewürzen hat anscheinend keinen ungünstigen Einfluss. Bei kochsalzarmer Nahrung kann bei hydropischen Nierenkranken ohne jedes andere Mittel die Ausscheidung des retinierten Kochsalzes bewirkt werden. Gleichzeitig, vielleicht durch Besserung der Zirkulationsverhältnisse, stellt sich eine Verminderung der Eiweissverluste im Urin ein. Trotz der durch die kochsalzarme Diät erzielten Steigerung der Chlor- und Stickstoffausscheidung kann eine Urämie zu stande kommen. Andreasch.

*Mart. Kaufmann, Chlorretention, Ödembildung und Dechloruration bei der Nephritis. Zentralbl. f. d. Physiol. u. Pathol. d. Stoffw. 7, (N. F. 1), 497—506, 529—40. Sammelreferat, reichliche Literaturzusammenstellung.

*A. Combe, Beiträge zur Kenntnis der chlor- und stickstoffarmen Ernährung bei Morbus Brightii. Monatsschr. f. Kinderheilk. 4, 13—27, 82 91. Chlorzufuhr geht mit der Bildung, die Chlorentziehung mit dem Verschwinden der Ödeme parallel. Bei Morbus Brightii können Chloride schädlich wirken. In Fällen von Albuminurie ist eine chloridarme Ernährung erforderlich, doch muss die kochsalzarme Nahrung ziemlich reichlich sein. Bei N-Retention, die man mit der Probe der alimentären Azoturie bestimmen kann, muss man dem Prinzip der kochsalzarmen Ernährung noch das Prinzip der N-armen Ernährung hinzufügen; letzteres setzt ebenso die N-Retention herab, wie ersteres die Retention der Chloride. Andreasch.

*André Viteman, die chloridarme Diät bei den Epileptikern. Thèse de Paris 1906, 91 S. 17 Epileptiker erhielten eine nur 2 g NaCl täglich enthaltende Nahrung, zu welcher nach einiger Zeit 2 g NaBr gefügt wurden. Während der Dechloruration werden die Phosphate in grösserer Menge ausgeschieden als bei gewöhnlicher Kost. Während der Bromtherapie bleibt zwar die Phosphatausscheidung erhöht, strebt jedoch etwas abzunehmen. Die Harnstoffausscheidung nimmt während der Dechloruration und der Bromtherapie zu. Bei 6 Epileptikern unter 16 erschien während der Bromtherapie bei chloridarmer Diät Albuminurie. Bei den im Dechlorurationszustand befindlichen Epileptikern bewirkt anfangs die Bromdarreichung in mäſsiger Menge keine Bromausscheidung im Harn oder im Kot, sodass dann eine Bromretention besteht. Die Bromausscheidung beginnt erst, wenn der Organismus mit Brom gesättigt ist. Sie steht unter dem Einfluss der eingenommenen Brommenge und des Gewichts des Individuums. Während der chloridarmen Diät nimmt der Chloridgehalt der Cerebrospinalflüssigkeit ab, das Bromid dringt in die Cerebrospinalflüssigkeit ein und ersetzt die Chloride. Zunz.

*Karl Brogsitter, der Kochsalzstoffwechsel und die kochsalzarme bezw. -freie Diät in ihrer theoretisch experimentellen Begründung und praktisch therapeutischen Verwertung mit besonderer Berücksichtigung der einschlägigen Verhältnisse bei Nierenkranken. Diss. Berlin 1906, 56 S. Literaturzusammenstellung. Schulz.

*H. Tischler, über die Technik der kochsalzarmen Ernährung. Diss. Leipzig 1906, 32 S. Zusammenstellung der vorliegenden Angaben über den Kochsalzgehalt der verschiedenen Nahrungsmittel. Zu kochsalzarmer Ernährung eignet sich ausser Milch, Käse, Obst, Fruchtsuppen, Kompots und Mehlspeisen das Fleisch in salzarmer Zubereitung, event. als Gelée, sowie Eier. Von Gemüsen Blumenkohl, Kohlrabi, Kürbis. Weissbrot und Zwieback sind kochsalzärmer wie Schwarzbrot. Schulz.

*G. Halphen, physikochemische Theorie der Hypochlorurietherapie. Bull. génér. de thérapeut. 152. 731—35.

*M. Parmentier, Dechloruration und Otorhinolaryngopathien. Le progrès méd. belge 8, 147—49.

*Albert Lemaire, die Diät der chronischen Nephritiden. Rev. méd. de Lauvain 1906, 1—5.

*Mark Chuvin, über das Verhalten der Chloride bei Infektionskrankheiten. Diss. Freiburg 1906.

*Nobecourt und Prosper Merklen, Einfluss des Gehaltes an Kochsalz in der Nahrung auf die Ausscheidung von Kochsalz im Urin und auf das Körpergewicht im Verlauf der Masern; diätetische Betrachtungen. Maladies de l'enfance, August 1906; Jahrb. f. Kinderheilk. 64, 760.

*H. Labbé und L. Furet, Darniederliegen der Chlorausscheidung bei den Fettleibigen; Beitrag zur Behandlung der Fettleibigkeit. Revue de méd. 1905, Sept. Zwei Fettleibige hielten in 30 resp. 55 Tagen 102 resp. 47 g NaCl zurück.

*A. E. Taylor, Studien über salzfreie Diät. Univers. of California publications. Pathology 1, 7, 71. Es handelt sich um Selbstversuche mit einer Nahrung, die weniger als 0.1 g Salze pro die enthielt. Die tägliche Zufuhr betrug 70—75 g Eiweiss, 120 g Fett und 200 g Zucker. Bald trat Appetitlosigkeit ein, am 5. Tage Schlaffheit der Muskeln, die Bewegungen wurden schmerzhaft. Am 9. Tage wurde Acetongeruch wahrgenommen. im Harn neben Acetessigsäure. Der N-Umsatz blieb im Versuch gleich, am letzten Tage trat NH_3-Vermehrung auf. Ca und Mg waren an den ersten 4 Tagen in Spuren im Harn aufzufinden, später gar nicht, von Na und K wurden in den letzten 7 Tagen 14 g ausgeschieden, die Chlorausscheidung sank auf ein konstantes Minimum von 0,2 g, ebenso die P_2O_5-Ausscheidung. Die Nahrungsausnutzung war kaum vermindert (85 gegen 88%). Andreasch.

540. E. Tedeschi, Einfluss der verschiedenen Nahrungseiweisse auf den Stickstoffwechsel der Nephritiker und der Karzinomatösen. Ein Beitrag zur Pathologie und zur diätetischen Therapie der Nephritiker.

541. M. Dehon, Beitrag zum Studium des Leberchemismus bei den Leberkrankheiten.

542. P. Bergell und Ferd. Blumenthal, über akute gelbe Leberatrophie.

543. Ph. Shaffer, Stoffwechselversuch an einer Kranken mit permanenter Gallenfistel.

S. Lang, Beiträge zur Lehre vom Ikterus, Kap. IX.

*Ernst Meyer, Stoffwechsel bei Pankreaserkrankung und dessen Beeinflussung durch Opium und Pankreaszufuhr. Zeitschr. f. exper. Pathol. u. Therap. 8, 58—72. Bei einem Patienten mit Pankreaskarzinom stellte M. Stoffwechselversuche derart an, dass er bei annähernd gleicher Nahrung während des Versuchs zunächst in einer Vorperiode und dann nach Verabfolgung von Pankreon bezw. Opium die Ausnutzung von Eiweiss, Fett- und Kohlehydraten feststellte. Die Resultate stimmen mit den Erfahrungen im Tierexperiment gut überein. M. fand, dass beim Darniederliegen der Pankreasfunktion die Resorption des Eiweisses und der Fette erheblich geschädigt war, es wurden von dem Patienten nur ca. 1/3 des Zugeführten ausgenutzt. Durch Darreichung von Pankreon erfährt die Resorption eine erhebliche Aufbesserung, auch bei Opiumgebrauch gestalten sich die Verhältnisse günstiger. Durch beide Präparate wird die Glykosurie des Pankreasdiabetikers erheblich eingeschränkt. So sank bei Pankreongaben die Zuckerausscheidung von 90 auf 34 g täglich. Die Verwertung der Nahrung hob sich unter Pankreon um 50%, unter Opium um weit über 10%. Der Tod des Patienten infolge einer interkurrenten Pneumonie verhinderte die kombinierte Anwendung beider Präparate, die guten Erfolg verspricht, zu erproben. Stolte.

*L. Mohr, über die Beziehungen zwischen Fett- und Kohlehydratgehalt des Organismus bei der Phosphorvergiftung. Verh. d. Ges. deutsch. Naturf. u. Ärzte 1904, II, (2. Hälfte), 34—35. In Ergänzung von J. T. 35, 78 sei erwähnt, dass die P-vergifteten Tiere eine weitgehende Verarmung an Glykogen aufwiesen. Es ergibt sich daher ein Mehrverbrauch an Kohlehydrat und an Brennmaterial überhaupt. Die Fettinfiltration der Leber ist ein Vorgang reparatorischen Charakters.

Andreasch.

*Douglas Symmers, ein Beitrag zur Kenntnis der Ausscheidung des organischen Phosphors im Urin unter gewissen pathologischen Bedingungen. The journ. of pathol. and bacteriol. **10**, 159—72. Der N wurde nach Kjeldahl, der anorganische P durch Urantitrierung, der Gesamt-P nach dem Veraschen mit Ätznatron und Salpeter, die Harnsäure nach Hopkins-Folin bestimmt. Bei lymphatischer Leukämie zeigte der Gesamt-P Schwankungen von 0,77—3,56 g pro die, der organische P betrug davon 2—89%. Es wechselte Retention und vermehrte Ausscheidung rhythmisch ab, auch das Verhältnis N : P war nicht konstant. Bei Nervenkrankheiten mit degenerativem Charakter betrug der organische P bis 80% des gesamten. Bei Tuberkulose, Diabetes, Äthernarkose etc. liessen sich keine bestimmten Folgerungen ziehen. Jedenfalls zeigen die Versuche, dass 25—50% des Phosphors als organischer vorhanden sein können; es gibt also die Bestimmung des anorganischen P keinen Mafsstab für den P-Stoffwechsel ab. Andreasch.

*Alfr. Lachmann, über das Verhalten der Kalkausscheidung bei fieberhaften Erkrankungen von Säuglingen. Diss. Breslau 1906.

544. G. Pichini, der organische Stoffwechsel bei frühzeitigen Geisteskrankheiten.

*M. Rosenfeld, über Stoffwechselversuche bei abstinierenden Geisteskranken. Verh. d. Ges. deutsch. Naturf. u. Ärzte 1904, II, (2. Hälfte), 294-97. Die Eiweissresorption war nicht gestört, diejenige des Fettes nur in einem Falle. Ein toxischer Eiweisszerfall war weder während der Karenz, noch in der Fütterungsperiode zu konstatieren. Andreasch.

545. A. d'Ormea, das Reduktionsvermögen des Harns bei frühzeitiger Geisteskrankheit.

546. Derselbe, Calcium und Magnesium im Harn frühzeitiger Geisteskranker.

547. G. Pierallini, über die Ausscheidung des Kalkes und des Magnesiums in Beziehung zu einigen klinischen Formen.

548. Fr. Samuely, Stoffwechseluntersuchungen bei experimenteller Anämie.

*L. Mohr, über regulierende und kompensierende Vorgänge im Stoffwechsel der Anämischen. Zeitschr. f. exper. Pathol. u. Therap. **2**, 435—62.

549. G. Vannini und M. Collina, über den Stoffwechsel bei Lungentuberkulose.

550. Joh. Plesch, über den Stoffwechsel bei Tuberkulose mit besonderer Berücksichtigung des Sputums.

*A. Stanley, der Gewebemetabolismus bei Lungenphthisis und Albumosurie. The Practitioner 1906, Febr. Der Totalpurin-N der Patienten war um 57,4% erhöht. Nach körperlichen Anstrengungen findet sich im Harn Tuberkulöser eine Albumose. Andreasch.

*W. Brasch, zur Kenntnis des S-Stoffwechsels beim Phthisiker. Deutsch. Arch. f. klin. Mediz. **87**, 402—10. Nachprüfung von Otts [J. T. **33**, 812] Befund eines bedeutenden, vom Verhalten des N ganz unabhängigen S-Verlustes der Phthisiker. In 4 mehrtägigen Stoffwechselversuchen gingen die Verschiebungen von N und S vollkommen parallel und standen zu einander im selben Verhältnis wie im Eiweiss. Die Differenz der Befunde wird auf methodische Schwierigkeit der S-Bestimmung in Milch zurückgeführt. Richtige Zahlen liefern Verbrennungen von 100 g Milch mit 40 g KOH und 3 gr KNO_3. Reichel.

*H. Labbé und G. Vitry, Beitrag zum Studium des Stickstoffwechsels bei den Tuberkulösen. Rev. de méd. 1906, Nr. 2; ref. Zentralbl. f. d. Physiol. u. Pathol. d. Stoffw. 7, (N. F. 1), 549.

*M. Vasanini und G. C. Ferrari, der Stoffwechsel bei Skrofulose. La pedriatria 1904, Nr. 1. Die N-Ausscheidung überwiegt die Einfuhr.

*G. Maroy, die Therapie der Lungentuberkulose nach dem Maréchalschen Verfahren. Ann. d. l. soc. méd.-chir. du Brabant 16. 108—12. Gute klinische Ergebnisse mittels des gleichzeitigen Gebrauchs des Maréchalschen Tuberkulins und des Phosots.

*Ch. Amat, die Phosphatdemineralisation des Organismus als Ursache der Zunahme der Tuberkulose. Bull. génér. de thérapeut. 151, 411—14.

*T. Stiennon, Pathogenie der Tuberkulose. L'écho vétérinaire 35. 13—19.

*Jos. Rudnik, das Guajakolalbuminat Histosan und seine Anwendung bei Lungen- und Darmtuberkulose. Mediz. Blätter 29, 482—85.

*Gerhard Hotz, Phosphorsäure- und Kalkstoffwechsel bei Osteomalacie unter dem Einfluss der Phosphortherapie. Zeitschr. f. experim. Pathol. u. Therap. 8, 605—32. Bei einer 40jährigen Frau mit florider Osteomalacie, deren Leiden bei Spitalbehandlung unter Phosphortherapie zum Stillstand kommt, sowie bei einer 61jährigen Osteomalacischen, die durch die gleichen Heilfaktoren wenig oder nur vorübergehend gebessert wurde, verfolgte H. vor, während und nach der Darreichung des Phosphors den Ca- bezw. P-Stoffwechsel. Die beiden Versuche zeigen eine günstige Beeinflussung des Ca-Stoffwechsels durch die Phosphortherapie. Bei der ersten Frau kam es zu erheblicher Ca-Retention; in dem 2. Falle wurde der Ca-Verlust wenigstens vorübergehend beseitigt. Dieser Einfluss dauerte nur so lange, als das Medikament gereicht wurde, an. Es muss daher die Phosphorbehandlung lange Zeit fortgesetzt werden. Im Anschluss an einen Überblick über eine ganze Reihe von bisher an Osteomalacischen ausgeführten Stoffwechseluntersuchungen kommt H. u. a. zu folgenden Schlüssen: In fast allen Fällen findet sich bei reichlicher Ca-Zufuhr auch Ca-Ansatz, es muss daher stets Ca-reiche Nahrung, am besten Milch gereicht werden. Die Hauptausscheidung des CaO erfolgt durch den Darm, während im Urin oft geringere Mengen als in der Norm zu finden sind. Im Gegensatz zum Ca wird die P_2O_5-Menge, die von den Nieren ausgeschieden wird, von der Nahrungsaufnahme bestimmt. Auffallender Weise wurde in fast allen Versuchen eine P_2O_5-Retention konstatiert. Offenbar hat der osteomalacische Organismus das Betreben, erhebliche Mengen von P_2O_5 aufzuspeichern. Die Anreicherung begleitet oft die klinische Besserung. Interessanter Weise ist mit der vermehrten Ca-Abgabe durch den Darm eine vermehrte Phosphorsäureabgabe verbunden (dies trifft in 15 von 18 Fällen zu). H. hält es für naheliegend, an ähnliche Beziehungen zwischen Ca- und Phosphorsäureausscheidung zu denken, wie sie beim Diabetes als zwischen NH_3 und β-Oxybuttersäure bestehend gefunden wurden. — Stillstand und Besserung des Prozesses bei Osteomalacie wird durch positive Kalkbilanz bewiesen. Stolte.

*Francis H. McCrudden, der Einfluss der Kastration auf den Stoffwechsel bei Osteomalacie. Amer. journ. of physiol. 17, 211—17; vergl. J. T. 35, 745. An der an Osteomalacie leidenden Kranken waren früher Stoffwechselversuche ausgeführt worden unmittelbar vor der Operation und wenige Monate nachher. M. unternahm einen neuen Versuch etwa 1 Jahr später, nachdem die Krankheit wieder in ein akutes Stadium eingetreten war. Es fand sich ein beträchtlicher Verlust an

CaO von 4,83 g in 6 Tagen, an MgO von 0.26 g, während etwas P_2O_5 und Stickstoff zum Ansatz kamen und in Einnahme und Ausgabe von S Gleichgewicht bestand.

Vogt.

Leo Zuntz. Untersuchungen über den Einfluss der Ovarien auf den Stoffwechsel. Kap. XIV.

*Louis Baumann, ein Beitrag zur Kenntnis der Beschaffenheit des Urins bei der Rachitis. Jahrb. f. Kinderheilk. **64**, 212--15. Die Angabe, dass der Harn an Rachitis erkrankter Kinder einen charakteristischen Geruch zeige, ist falsch. Der frisch entleerte Harn ist sauer und enthält normale Mengen von Ammoniak. Vogt.

551. Th. v. Cybulski, über den Kalkstoffwechsel des tetaniekranken Säuglings.

552. J. Forschbach und S. Weber, ein Beitrag zum Stoffwechsel im Tetanus.

*W. Stoelzner, der Kindertetanus (Spasmophilie) als Calciumvergiftung. Jahrb. f. Kinderheilk. **68**, 661—83.

*P. Clemens, zum Stoffwechsel beim Morbus Basedowii. Zeitschr. f. klin. Mediz. **59**, 233—43. Bestimmung der Harnmenge, des spez. Gew., des Harnstoffs, Kochsalzes und der P_2O_5 im Harn an dem gleichen Patienten ohne Medikamente, mit Antithyreoidin Moebius (3 mal 10—30 Tropfen und Rhodagen (3 mal tgl. 1 Kaffeelöffel) Nahrungsaufnahme vollkommen frei. Art und Menge nicht angegeben. Während der Einnahme der spezifischen Medikamente sanken beidemale Harnstoff- und P_2O_5-Ausscheidung vorübergehend ab. Nach der Strumektomie Sinken der Ausscheidung.

Magnus-Levy.

*A. A. Strasser, ein Stoffwechselversuch eines Falles von Myxödem und Diabetes mellitus. Journ. amer. med. Association **44**, March 11.

*Max Kauffmann, zur Pathologie des Stoffwechsels bei Myasthenie. Zentralbl. f. d. Physiol. u. Pathol. d. Stoffw. **7** (N. F. **1**), 593—94. In einem typischen Falle von Myasthenie war in den Bewegungsperioden eine viel stärkere N-Abgabe vorhanden, als in der Ruhe. So betrug die Ausscheidung im Harn 15,84 g, in der Ruhe bei gleicher Nahrung 10.44 g; am ersteren Tage betrug der Harnstoff-N 66, in der Ruhe 82% des gesamten; dagegen das NH_3 bei Bewegung 8,46, bei Ruhe 3,59%. In der Bewegungsperiode betrug der neutrale S 37% des Gesamt-S, in der Ruhe 13,61; der Zülzersche Koëffizient $N:P_2O_5$ 6,4 resp. 5,5. Es ergibt sich also eine Oxydationsstörung, der zufolge auch Paramilchsäure im Harn erschien.

Andreasch.

*B. Bloch und K. Reitmann, Untersuchungen über den Stoffwechsel bei Sklerodermie. Wiener klin. Wochenschr. **14**, 630—55. An 2 Fällen 7täg. Stoffwechselkontrolle. Es ergab sich bei zureichender Nahrungszufuhr im leichteren Falle N-Ansatz, im schwereren Gleichgewicht im Mittel der ganzen Periode. bei starken täglichen Schwankungen. Die Indikan- und Ätherschwefelsäuren-Ausscheidung war in keinem der Fälle vermehrt. der Purinstoffwechsel. der nur bei dem leichteren Falle verfolgt wurde, erwies sich als annähernd normal. Reichel.

*K. Glaessner, Beitrag zur Pathologie der Polycythaemia rubra. Wiener klin. Wochenschr. **19**, 1475—79. Ein Fall von Plethora vera mit einseitiger Erythrocytenvermehrung und stellenweise rotem, reichlich Normoblasten enthaltendem Knochenmark. Als Ätiologie wird eine unbekannte primäre Reizung des letzteren angenommen. Reichel.

*L. V. Camurri, der Stoffwechsel bei den Pellagrakranken. Rivista pellagrologica Anno 2. 1905. C. studierte den Stoffwechsel an nicht Pellagrakranken und an schon an Pellagra krank gewesenen Individuen, aber ohne sichtbare Krankheitserscheinungen, und an wirklich pellagrakranken Individuen. Das Individuum, welches unter besonderen Bedingungen, in welchen die Pellagra-Epidemie vegetiert, 6—7 Tage bei beständiger Kost (Mais-Nahrung oder besser gemischte Kost) gehalten wird und im Durchschnitt täglich nicht mehr als 500 Acidität (= 500 mg Monophosphate als P_2O_5 berechnet) ausscheidet, ist ein Pellagraindividuum. Der Pellagrakranke besitzt einen typischen hypoaciden Organismus. Bonanni.

*C. Lewin, Ausscheidung der aromatischen Substanzen (Phenol, Indikan, aromatische Oxysäuren) im Urin von Krebskranken. Diss. Leipzig 1905. 22 Seit. Bei Krebskranken mit negativer N-Bilanz, also mit Kachexie, findet eine Vermehrung der aromatischen Substanzen des Harns statt. Dieselbe ist nicht nur auf eine Vermehrung der Fäulnisvorgänge im Darm und im zerfallenden Krebsgewebe zurückzuführen, sondern wahrscheinlich auf eine durch den toxischen Eiweisszerfall in den Geweben selbst sich vollziehenden Vorgang, durch den Phenol, Indol und aromatische Oxysäuren entstehen. Andreasch.

*J. Rülf, die idioplastische Verbildung der Krebszelle und ihre Ursachen mit besonderer Berücksichtigung des proteolytischen Enzyms. Zeitschr. f. Krebsforschung 4, 417—34.

Eiweissbedarf, Ernährung, Nahrungsmittel.

*Monteuuis, die Ernährung und die Wissenschaft zu unserer Zeit. La réforme alimentaire 10, 257—64.

*Maurel, Traité de l'alimentation et de la nutrition à l'état normal et pathologique. Paris 1906, Doin.

*L. Pascault, das neue Ernährungslehrbuch des Dr. Maurel. La réforme alimentaire 10, 219—24. Kritische Besprechung.

*J. König, die hauptsächlichsten Ergebnisse der wissenschaftlichen Forschung für die Ernährung des Menschen. Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. 12, 577—88. Nach einem für den Congrès d'hygiene alimentaire etc. in Paris erstatteten Bericht.

*A. Slosse, Grundsätze der Ernährung. Brüssel 1906, 24 Seit.

*M. Bircher-Benner, Grundzüge der Ernährungstherapie auf Grund der Energiespannung der Nahrung. 2. Aufl., Berlin, Otto Sale.

*John Haddon, Diät bei chronischen Krankheiten. Lancet 1905, 1, 19.

553. Ch. Watson, Beobachtungen über Diät. Der Einfluss der Diät auf Wachstum und Ernährung, mit einem Anhange von And. Hunter, die Zusammensetzung der verschiedenen Diätarten zeigend.

*Dardel, die Ernährungsfrage, Physiologie und Praxis der Nahrungsdiäten. Rev. des quest. scientif. [3] 10, 385—420.

*L. Pascault, Alimentation et hygiène de l'arthritique, ration et régime alimentaire. Paris 1906, A. Maloine, 200 Seit.

*P. H. Roeser, la chimie alimentaire, Études de physiologie générale. Paris 1906, A. Maloine, 362 Seit.

*Jules Grand, die Beschränkung der Nährstoffe im Gesundheits- und im Krankheitszustande. La réforme alimentaire 10, 156—70, 181—92.

*Lambling, über die Rolle der Eiweissverdauung in der allgemeinen Ernährung. Rev. scientif. [5] 6, 545—51.

*Ruoss, unsere Nahrung und Ernährung in chemischer und physiologischer Beziehung. Programm. Cannstatt 1905, 16 S.

*Wilh. Müller, über den Ersatz von Eiweiss durch Leim im Stoffwechsel. Diss. Giessen 1906.

*Karl Bornstein, Fleischkost, fleischlose und vegetarische Diät. Therap. d. Gegenw. 1906, Nr. 5.

*Suarez de Mendoza, der Vegetarismus und die Familienmutter. La réforme alimentaire 10, 72—5.

*S. B. Schryver, Untersuchungen über die chemische Dynamik tierischer Nahrung. Biochemical Journ. 1, 123. Die Bestimmungen des Reststickstoffs im Blut und in den Geweben sind bis jetzt widersprechend gewesen, woran die unvollkommenen Methoden schuld waren. Sch. (der sich eine Anregung von S. N. Pinkus zu Nutze machte) mischt Serum oder ein ausgewachsenes Gewebe mit dem gleichen Gewicht wasserfreiem Natriumsulfat. Diese Behandlung ergibt in jedem Falle eine trockene Masse, die mit dem Mörser fein gepulvert werden kann. An einem Teile des Pulvers wird der Gesamtstickstoffgehalt bestimmt, während der andere eine halbe Std. mit absolutem Alkohol gekocht wird, um die Proteïde zum Gerinnen zu bringen. Die Sulfate und die nicht geronnenen Körper werden aus der geronnenen Masse durch Auswaschen mit Wasser entfernt und der Proteïdstickstoff wird dann berechnet. Die Genauigkeit der Methode wurde sorgfältig bewiesen durch Bestimmungen, die nach der Hinzufügung bekannter Mengen Pepton u. s. w. zu Serum gemacht wurden. In dem Serum der Katzen sind die Schwankungen des Reststickstoffes klein und stehen in keiner Beziehung zu dem Stand der Nahrung. Zufällig fand Sch. keine Spur von Albumose oder Pepton im Blut. In der Leber ist das Verhältnis des Reststickstoffs zu dem Gesamtstickstoff während der Verdauung sogar kleiner (12,3 : 100) als beim Hungern (14,2 ; 100). Der Reststickstoff der Schleimhaut des Dünndarms ist auffallend gross und hat konstante Werte für jede Gattung. (Fastende Katzen Reststickstoff: Gesamtstickstoff = 33 : 100; verdauende Katzen 33,2 : 100.) Der Reststickstoff ist grösser bei Carnivoren als bei Herbivoren. Die Versuche Sch.s liefern keinen Beweis für die Synthese gerinnender Proteïde aus Albumose in der Magenschleimhaut. Der Anteil des Gewebes an der Autolyse wird durch die Gegenwart von Serum und auch durch die Produkte der Trypsinverdauung vermindert; aber ein Beweis für die Umkehrbarkeit des Prozesses beim Hinzufügen dieser Stoffe konnte nicht erbracht werden. Peptone hemmen die Autolyse erst in den letzten Stadien. Säuren beschleunigen, Alkalien hemmen (cf. Wiener J. T. 85, 900). Der absolute Betrag der Säure und nicht ihre Konzentration hat den grössten Einfluss, da Milchsäure eine grössere beschleunigende Wirkung ausübt, als Schwefelsäure in entsprechender Stärke der Lösungen. Ammoniak hemmt in hohem Maſse. Frische Katzenleber, in Emulsionen eingegeben, ist für Kaninchen nicht giftig, während nach Anfang der Autolyse bemerkbare Giftigkeit entwickelt wird. Leber und Milz autolysieren schneller als andere Organe, was in Bezug auf ihren schnellen Gewichtsverlust beim Hungern von Interesse ist. Die Arbeit schliesst mit einer Theorie des Gewebegleichgewichts ab, die in einem Auszug nicht vollständig dargelegt werden kann. Sie enthält die Auffassung, dass in dem gut genährten Tiere zur Hemmung der Autolyse des Gewebes genügend Ammoniak vorhanden ist, das von der Eiweisszersetzung herrührt. Beim Hungern beginnt mit der Ammoniakverminderung die Autolyse und

wird abermals aufgehalten durch das Ammoniak, das von den frei gewordenen Aminosäuren herrührt; die Gewebeverminderung schreitet deshalb in regelmäſsiger Abstufung vor. Hopkins.

*Hans Eckhardt, Untersuchungen an vegetarisch ernährten Kindern. Zentralbl. f. d. Physiol. u. Pathol. d. Stoffw. 7 (N. F. 1), 617—22. Versuche über Kalorienzufuhr, Ausnützung etc. an zwei Mädchen im Alter von 5 und 7 Jahren im vegetarischen Kinderheim der Stadt Bonn. Andreasch.

*J. L. Buttner. Bemerkungen über den Stickstoffbedarf unseres Körpers. La réforme alimentaire 10, 264—69.

*L. Breisacher, der minimale Eiweissbedarf bei Gesunden und Kranken. Journ. Amer. med. assoc 1905, 9. Dez. Der normale Eiweissbedarf dürfte 60—80 g sein, die Zahl 118 ist zu hoch.

*Emil Abderhalden, zur Frage des Eiweissbedarfes. Zentralbl. f. d. Physiol. u. Pathol. d. Stoffw. 7 (N. F. 1), 224—27.

*P. G., vollständige Nährstoffe. La réforme alimentaire 10, 89—98. Man kann annehmen, dass für einen Menschen von 60 kg Gewicht höchstens 45 bis 50 g Eiweiss pro Tag in der Nahrung genügen. Durch eine Reihe von Tabellen über die Zusammensetzung und den Kalorienwert der verschiedenen Nährstoffe wird gezeigt, dass man eigentlich alle Nährstoffe als vollständige betrachten muss, ausser dem Weissbrot (welches zu wenig Mineralstoffe enthält) und dem Obst. Um den Arthritismus zu vermeiden, sowie um nicht zu viel Wasser oder Cellulose aufzunehmen, muss die Ernährung des Menschen während der ersten Lebensjahre hauptsächlich aus Milch bestehen und später aus Getreide, besonders aus Korn, dem man einige Gemüse- und Obst-Arten zusetzen darf. Das Fleisch, die Eier, die gegorenen Käsearten (vielleicht selbst alle Käsearten), die eiweissreichen Hülsenfrüchte, die Nüsse und die anderen ölhaltigen Früchte müssen vermieden werden. Zunz.

*Francis Gano Benedict, das Nahrungsbedürfnis des Organismus. Amer. journ. of physiol. 16, 409—37. Kritische Besprechung der Arbeit von Chittenden: „Physiological economy in nutrition", wobei besonders darauf hingewiesen wird, dass bei einem Teil der Versuchspersonen Unregelmäſsigkeiten in der Nahrungsausnützung bestanden. Die Beobachtungszeit in Chittendens Versuchen ist vielleicht nicht lange genug, da sich in Fütterungsversuchen an Kühen schädliche Folgen einer eiweissarmen Ernährung erst im 3. Jahre gezeigt haben. Beobachtungen über die Ernährung ganzer Volksschichten zeigen, dass grössere Leistungsfähigkeit sich bei reichlicherer Ernährung mit Eiweiss findet. Das Energiebedürfnis des Körpers ist von Chittenden zu niedrig veranschlagt worden; so ergab der direkte Versuch an einer Versuchsperson, deren täglicher Energiebedarf bei körperlicher Arbeit von Chittenden auf 1700 Kal. veranschlagt war, einem Bedarf von 1896 Kal. bei möglichster Ruhe. Vogt.

*L. Pascault, der Arthritismus durch Überernährung, die Rolle des Blinddarms. La réforme alimentaire 10, 232—37.

*Karl Bornstein, die Zellmast (Eiweissmast). Zentralbl. f. d. Physiol. u. Pathol. d. Stoffw. 7 (N. F. 1), 257—66, 292—94, 325.

*Karl v. Noorden, die Zellmast. Bemerkungen zu dem Aufsatze von Bornstein. Ibid. 295—96. Polemisches.

*Ramond und Flandrin, die Ernährung bei Fettleibigen. Journ. d. physiol. et pathol. générale 1905.

*Waldvogel, zur Pathogenese der Fettsucht. Arch. f. klin. Mediz. 89, 342—50. Fettsüchtige verbrennen nach Ansicht W.s β-Oxybuttersäure langsamer als normale Menschen. Jacoby.

*I. Boas, über Entfettungkuren. Wiener mediz. Wochenschr. 56, 2441 bis 50.

554. Ludw. Jacob, Fütterungsversuche mit einer aus den einfachen Nahrungsstoffen zusammengesetzten Nahrung an Tauben und Ratten.

555. Sigfried Sundström, über die Ernährung bei frei gewählter Kost.

*L. Pascault, Tourismus und Ernährung. La réforme alimentaire 10, 57—72. Um andauernd Touren ohne Ermüdung zu machen, muss man sich derart ernähren, dass der Magen stets beschäftigt ist und dass die Muskeln in den Verdauungsprodukten unaufhörlich die zur Aufrechthaltung ihrer Tätigkeit nötigen Stoffe vorfinden. Man darf keine Ausgabe- oder Müdigkeits-Nährstoffe einnehmen (alkoholische Getränke, Kaffee, Thee, Reizungsmittel, Fleisch, Fisch) und sich nur mit Widerstandsnährstoffen (Brot, Mehlspeisen, Zuckerspeisen, nebenbei Eier, Milch und ihre Abkömmlinge, Würzungsfett) ernähren. Zunz.

*Raoul Blondel, die Ernährung beim Trainieren. Bull. génér. de thérapeut. 152, 735—42.

556. E. Biernacki, zur Ernährungsweise der wohlhabenden Klassen.

*Henri Collière, die Ernährung der Armenbevölkerung. La réforme alimentaire 10, 207—19.

*A. Slosse, Studien über die Ernährung in der belgischen Arbeiterklasse. Bull. de la soc. roy. des sc. méd. et nat. de Bruxelles 64, 346—55. Vorläufige Mitteilung. In einer ersten Versuchsreihe wurden bei 1065 Arbeitern aus der Zusammensetzung der während 14 Tagen genossenen Kost die täglich eingenommenen Eiweiss-, Fett- und Kohlehydratmengen bestimmt; dabei wurden alle Abfälle, sowie die von der Unverdaulichkeit der Speisen herrührenden Verluste abgezogen, sodass sich die Ergebnisse auf die Reineinnahme beziehen und also über die resorbierten Nährstoffe, deren Potentialkraft durch den Organismus benutzt wird, Auskunft geben. In 57,6% wurde weniger als 85 g Eiweiss eingenommen, in 28,7% zwischen 85 und 104 g, in 13,7% 105 g und mehr. In 12,4% wurde weniger als 60 g Fett eingenommen, in 55,4% zwischen 60 und 99 g, in 32,4% zwischen 100 und 149 g, in 12,0% 150 g und mehr. In 10,7% wurden weniger als 375 g Kohlehydrate eingenommen, in 72,3% zwischen 375 und 599 g, in 27,7% 600 g und mehr. Berechnet man daraus auf Grund der Atwaterschen Koëffizienten den energetischen Wert der Nahrungsration, so entspricht dieser in 38,8% weniger als 3050 Kalorien, in 43,4% von 3050 bis 4000 Kalorien, in 18,3% mehr als 4000 Kalorien. In einer zweiten Versuchsreihe wurden 33 gesunde Arbeiter während 6 Tagen einer gründlichen direkten Untersuchung unterworfen ohne jegliche Veränderung ihrer Ernährungs- und Arbeitsweise. Der Eiweiss-, der Fett- und der Kohlehydratgehalt eines proportionellen Teiles der nach vorgenommener Küchebereitung zur Mahlzeit dienenden Speisen wurde täglich bestimmt und daraus die eingenommenen Eiweiss-, Fett- und Kohlehydratmengen berechnet. Der im durch Kohle abgegrenzten Kote der ganzen Versuchsperiode wiedergefundene N wurde vom eingenommenen N abgezogen; dasselbe geschah für Fett und Kohlehydrate. Die so festgestellte tägliche Reineinnahme betrug bei 15 Arbeitern weniger als 92 g Eiweiss (Min. 64,6 g), bei 12 zwischen 92 und 102 g, bei 3 zwischen 106 und 113,9 g, bei 3 mehr als 120 g (Max. 139,48 g). Als kg-Eiweiss berechnet entspricht diese tägliche Reineinnahme einem Minimum von 0,9 g und Maximum von

2,02 g; in den meisten Fällen schwankt sie zwischen 1,2 und 1,4 g. Die tägliche Fetteinnahme betrug bei 12 Arbeitern zwischen 69,6 und 90 g, bei 5 zwischen 90 und 100 g, bei 6 zwischen 100 und 120 g, bei 10 zwischen 120 und 130 g. Die tägliche Kohlehydrateinnahme entsprach bei 20 Arbeitern von 185,6 bis 391,6 g, bei 9 von 404 bis 500 g, bei 4 von 511 bis 696,1 g. Berechnet man aus den Reineinnahmen der verschiedenen Nährstoffe mit Abzug des Darmabfalles die verfügbare Energie, so verfügen 5 Arbeiter über weniger als 2400 Kalorien (1841,91 bis 2383,92), 20 über 2400 bis 3050 Kalorien, 8 über mehr als 3050 Kalorien (3163,84 bis 4569,02). Aus den nach verschiedenen Verfahren erhaltenen Zahlen beider Versuchsreihen ergibt sich, dass die Nahrungsration der belgischen Arbeiter geringer ausfällt als die Nahrungsration der amerikanischen Arbeiter, sowie als die Nahrungsration der belgischen Soldaten. Zunz.

*H. Collière, die Ernährung der Arbeiter. La réforme alimentaire 10. 33—46. Sowohl zur geistigen als zur körperlichen Arbeit ist die Pflanzenkost vorzuziehen. Zunz.

*Adrien Loir, die Ernährung der Eingeborenen. Rev. scientif. [5] 5, 590—92.

*P. J. Golubinzew, Kostsatz des russischen Soldaten. Wojenno mediz. Journ. 1, 98—121; Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. 12, 662.

*Henri Piéron, Tuberkulose und Ernährung. Rev. scientif. [5] 5, 75—8.

Ernährung der Tuberkulösen und Atmungsstoffwechsel, Kap. XIV.

*Albert Lemaire, die Diät der Fiebernden. Rev. méd. de Louvain 1906, 101—6.

*Albert Lemaire, die Diät bei der chronischen Darmverstopfung. Rev. méd. de Louvain 1906, 70—3.

*C. Francioni und C. Carlini, einige Untersuchungen über die Ernährung eines Athreptikers. Rivista di clinica pediatrica 1904, Nr. 1; Monatsschr. f. Kinderheilk. 3, 80.

*E. Ramus, die nach den Harnausscheidungen und dem Gewichte zu verordnende Diät bei den Masern. Thèse de Paris 1906, 88 Seit. (Hutinel.) Verteilt man die Dauer der Masernkrankheit in 4täg. Perioden vom Anfange des Ausschlages an, so besteht während der ersten Periode Oligurie, während der zweiten Polyurie; während den beiden letzten bleibt das Harnvolumen unverändert, nimmt ab oder zu. Die Kurve des Harnvolumens ist mehr oder minder ausgeprägt je nach der Schwere der Krankheit; sie wird keineswegs von der Nahrungsart beeinflusst. Die Harnstoffausscheidung ist sehr gering während der ersten Periode, sie nimmt dann allmählich zu, um ihr Maximum vom 9. bis zum 12. Tage zu erreichen. Die Eiweissanwesenheit in der Kost scheint die Harnstoffausscheidung während der ersten Periode nicht zu vermehren, wohl aber später. Es besteht kein Parallelismus zwischen den Kurven der Harnstoffausscheidung, des Harnvolumens und der Temperatur. Bei den Masern erleidet der Chloridgehalt des Harns keine Veränderungen; es besteht keine Chloridretention. Man kann keinen Zusammenhang zwischen der Chloridausscheidung einerseits, der Diurese und der Harnstoffausscheidung andererseits feststellen. Es besteht kein Zusammenhang zwischen der Gewichtskurve und den Kurven des Harnvolumens und der Harnstoffausscheidung. Die Chlorideinnahme hingegen vermindert zu Beginn der Krankheit die Gewichtsabnahme, was nicht von einer Wasserzurückhaltung im Organismus herrührt, sondern vielmehr von der günstigen Einwirkung des

NaCl auf die Erscheinungen der Zellenernährung. Wahrend der 4 ersten Tage der Masern soll man den Kindern keine Eiweissstoffe geben; sie müssen Wasser in Gestalt lauwarmer Infusionen einnehmen und etwas mehr NaCl als in der ihrem Alter entsprechenden Milchration enthalten ist. Von der 2. Periode an, sobald die Temperatur gesunken ist, kann man, falls der Verdauungsapparat normal bleibt, sogleich ohne vorherige Milchdiät mit der eiweisshaltigen Kost beginnen. Zunz.

*A. Vivien. Rolle des Zuckers und der Phosphorsäure in der Ernährung der Diabetiker und der Albuminuriker. Bull. de l'assoc. des chim. de sucr. et dist. **23**, 1282—86; chem. Zentralbl. 1906, II. 546. Albuminurie infolge von Schwangerschaft besserte sich durch Verabreichung von Ca und Fe-Phosphat (45 g im l; esslöffelweise). In einem Diabetesfall verminderte die Darreichung von Zucker in der Nahrung die Zuckerausscheidung beträchtlich (?). Andreasch.

*H. D. Haskins, Stickstoffwechsel, beeinflusst durch Diät und alkalische Diuretica. Journ. of biolog. chem. **2**, 217—29. Bei 3 Personen wurde bei wechselnder Diät Gesamt-N, Harnstoff- und NH_3-N bestimmt. Bei normaler Kost mit mindestens 5 g N, gleichgiltig ob vegetarisch, gemischt oder animalisch, geht der Ammoniak-N dem Gehalt an Gesamt-N parallel. Alkalien ($NaHCO_3$ und Citrat) bewirken ein Herabgehen des Ammoniak-N auf ein Drittel des normalen, während der ausgeschiedene Harnstoff steigt. Dies wird dadurch erklärt, dass durch den vermehrten Alkaligehalt des Blutes grössere Ammoniakmengen in kohlensaures und karbaminsaures Ammoniak sich verwandeln, die dann in der Leber und anderen Organen in Harnstoff übergehen. Andreasch

557. H. Benedikt und B. Török, der Alkohol in der Ernährung der Zuckerkranken.

558. Otto Neubauer, über die Wirkung des Alkohols auf die Ausscheidung der Acetonkörper.

559. G. Rosenfeld, der Alkohol als Nahrungsmittel.

*Josef Pringsheim, Alkohol und Eiweissstoffwechsel. Zeitschr. f. diätet. u. physik. Therap. **10**, 275—85. Stoffwechselselbstversuch mit Alkoholzulage. Deutliche Eiweisssparung. Magnus-Levy.

*Georg Rosenfeld, der Alkohol als Heilmittel. Deutsche mediz. Presse **1906**, Nr. 1. Der Alkohol ist kein Mittel, um die Blutzirkulation zu bessern, sondern zu schädigen; in fast allen anderen Richtungen bietet er als Heilmittel keinen Vorteil. Als Nährmittel ist er imstande, vom ersten Tage zu sparen, wird aber besser durch andere ungiftige Nahrungsmittel ersetzt. Andreasch.

G. Mansfeld und L. Fejes, der chemische Verlauf der Chloralhydrat- und Alkoholvergiftung an hungernden und gutgenährten Tieren, Kap. XVIII.

*Th. Pfeiffer, über Ausnutzung von Eiweissklystieren. Zeitschr. f. exper. Pathol. u. Therap. **3**, 89—108. Die Ausdehnung des Darmabschnittes, bis zu welchem Klysmen vordringen, die Verweilsdauer, die Beschaffenheit der Schleimhaut sowie die vorhandenen Fermentmengen, nicht minder der wechselnde Grad der Eiweissfäulnis erklären zur Genüge die beträchtlichen Verschiedenheiten der bisher ermittelten Resorptionsgrössen. Immerhin tun alle Untersuchungen, wenn auch der N-Umsatz nur gering erscheint, grundsätzlich deren partielle Ausnutzung dar. Pf. suchte nun zu ermitteln, ob die Möglichkeit der Resorption nativer Eiweisskörper bestehe und ob in den Darmabschnitten, welche Klystiere erreichen, Verdauungsfermente wirksam sind. Die zur Entscheidung der ersten Frage angestellte Untersuchung auf Präzipitine bezw.

präzipitables Eiweiss im Serum der mehrere Tage mit Eiweissklysmen behandelten Patienten war fast stets ergebnislos; nur einmal konnte mit Sicherheit präzipitables Rindereiweiss nachgewiesen werden. Die an Kaninchen gewonnenen Resultate decken sich mit den am Krankenbett gefundenen. Da jedoch vielleicht auch tryptisch abgebautes Eiweiss präzipitabel ist, ist das Gewicht der wenigen positiven Befunde nur gering. Jedenfalls gehen, wenn überhaupt, nur sehr geringe Mengen präzipitabler und präzipitogener Eiweisskörper durch die Schleimhaut des Dickdarmes in das Blut über. — Bei dem geringen Volum der Nährklysmen wird man annehmen müssen, dass dieselben ausschliesslich im Kolon verarbeitet werden. Nun ist aber die Anwesenheit von Pankreasferment nur zu erwarten, falls saurer Inhalt vom Magen in das Duodenum übertritt. Die Anwesenheit von Magen- und Pankreasfermenten ist daher bei ausschliesslich rektaler Ernährung nur wenig wahrscheinlich. Tatsächlich gaben auch die nach verschiedenen Methoden ausgeführten Versuche keinen Anhaltspunkt für regelmäfsiges Vorkommen von Pepsin oder Trypsin; ersteres wurde unter 27 Versuchen nur einmal, letzteres 8 mal nachgewiesen, ohne dass sich hierbei ein Unterschied zwischen rein klysmatischer Nahrungszufuhr und solcher als Ergänzungsnahrung ergeben hätte. (Amylase fand sich dagegen regelmäfsig in 12 darauf untersuchten Fällen. Nur in einem Falle von ausgeschaltetem Rectum wurde kein amylolytisches Ferment gefunden, während der aus der Kolonfistel austretende Kot stark amylolytisch wirkte.) Genuine Eiweisskörper werden somit jedenfalls nur sehr mangelhaft ausgenutzt und können den N-Bedarf des Körpers bei weitem nicht decken. Stolte.

*Bernh. Knapp, über den Nährwert des Glyzerins. Arch. f. klin. Mediz. 87, 340—55. Da Glyzerin im Körper in Traubenzucker übergeht, so war zu erwarten, dass es auf den Eiweissumsatz eine Sparwirkung hat, wie auch drei Versuche ergaben. Frühere Autoren haben diese Erscheinung wohl übersehen, weil sie auf die Ausschwemmung nicht achteten, die Glyzerin bewirkt. Vor dieser Fehlerquelle schützte sich K. durch hinreichend lange Versuchsperioden. Jacoby.

*A. Baumgarten und E. O. Pick, über das Verhalten subkutan eingeführter Nutrose und deren Beziehungen zur Kynurensäurebildung und Allantoinausscheidung. Verh. d. Ges. deutsch. Naturf. u. Ärzte 1905, II. 2. Hälfte, 413—14. Zur Entscheidung der Frage, ob subkutan eingeführtes Eiweiss intermediär ähnlich gespalten würde, wie per os zugeführtes, untersuchten Vff. als Abbauprodukte die Kynurensäure und das Allantoïn, da diese bei der Einverleibung unverändert ausgeschieden werden. Injektion von 7—8 g Nutrose bewirken beim Hunde eine Vermehrung der Kynurensäureausscheidung, auf die Allantoinausscheidung war dieselbe ohne merkbaren Einfluss. In Übereinstimmung mit Ellinger fanden Vff. nach subkutaner Injektion von Tryptophan bei Kaninchen Kynurensäure im Harn: Albumosen oder Nutrose verhielten sich negativ. Andreasch.

*Adolf Bingel, über die Ausnutzung von Zuckerklystieren im Körper des Diabetikers. Die Therapie d. Gegenwart 47, 436—42. Bei Einführung von Zuckerklystieren bei Diabetikern verschwinden ziemlich erhebliche Mengen von Zucker. Da der Gehalt des Harns an Zucker, an N oder an Acetonkörpern durch die Klystiere nicht beeinflusst wurde, so war nicht anzunehmen, dass der Zucker resorbiert worden war. Zum Teil ist er jedenfalls durch Gärung unter dem Einfluss der Darmbakterien zersetzt worden, denn bei Zusatz von menschlichem Kot zu Zuckerlösungen verschwindet im Brutschrank auch ein grösserer Teil des Zuckers. Es gelang nicht, ein zuckerzerstörendes Ferment in der Schleimhaut des Rectums nachzuweisen. Vogt.

*A. Wyssotzki, subkutane Ölinjektionen als Nahrungsmittel. Russ. mediz. Rundschau 4, 325—46.

560. H. Winternitz, über subkutane Fetternährung.

*Ernst Spitzer, zur Ernährung des Kindes. Wiener mediz. Presse 47, 2574—78. 2620—23.

*N. Charles, Bemerkungen über die Säuglingsernährung. Journ. d'accouch. de Liège 27, 271 ff.

*Eugen Terrien, Précis d'alimentation des jeunes enfants. (état normal, état pathologique). Paris 1906, 236 Seit.

*Schlossmann, über den derzeitigen Stand der Frage der künstlichen Säuglingsernährung. Die Heilkunde 1905, Nr. 11. Referat.

*H. Sosnowska, wie muss man die Kinder ernähren? La réforme alimentaire 10, 82—89, 107—15.

*Monti, die Ernährung der Säuglinge nach dem heutigen Standpunkte. Kinderheilk. in Einzeldarstellungen Heft 23.

*Monti, künstliche Säuglingsernährung. Ibid. 24. Heft.

*N. Charles, Betrachtungen über die mütterliche Säuglingsernährung. Journ. d'accouch. de Liège 27, 307—8

*H. Lambinon, die Bedeutung der mütterlichen Säuglingsernährung. Journ. d'accouch. de Liège 27, 289.

*H. Bousquet, die Gegenanzeigen und die Unmöglichkeiten betreffs der mütterlichen Ernährung des Säuglings. Bull. génér. de thérapeut. 151, 47—59, 125—35.

*Moeller, über den Missbrauch des „Systems" in der Ernährung des Kindes. Le mouvement hygiénique 22, 180—92.

*J. Dreyfuss, über die Verbreitung der natürlichen und künstlichen Ernährung im Stadt- und Landbezirk Kaiserslautern und ihren Einfluss auf den Ernährungszustand der Säuglinge. Münchener med. Wochenschr. 53, 1814 bis 17.

*Eva Genouy, die Notwendigkeit einer Aufsicht der mütterlichen Ernährung des Säuglings. Thèse de Paris 1906, 108 Seit.

*A. Rahn, Arzt und Mutter in der Säuglingsernährung. Eine Studie über Stillen und künstliches Nähren. Allg. mediz. Zentralztg. 75, 39—42.

*Hans Rascher, über den Einfluss der Art der Ernährung auf die Säuglingssterblichkeit in München. Diss. München 1906.

*Jos. Langer, ein Blick in den Haushalt des normalen Neugeborenen. Wiener klin. Wochenschr. 19, 1467—71. Antrittsvorlesung.

*Jos. K. Friedjung, von den Schwierigkeiten bei der Durchführung der natürlichen Ernährung des Neugeborenen und ihre Überwindung. Wiener mediz. Wochenschr. 56, 1638—42; 1694—98.

*Szana, über die Ursachen der Überernährung und Unterernährung der Kinder über zwei Jahren. Gyógyaszat 1905, Nr. 38.

*René Depardieu, über das Stillen bei den an infektiösen Brustdrüsenkrankheiten leidenden Frauen. Thèse de Paris 1906, 75 Seit.

*Jaques Gilbert, die Ernährung der Frau während der Schwangerschaft und des Stillens in der Arbeiterklasse. Thèse de Paris 1906, 62 Seit

*F. Scharff, über Gewicht und Länge der Säuglinge im ersten Lebensjahre in München in Relation zu ihrer Ernährung. Diss. München 1904, 55 S.

*L. Leschziner und F. Rieger, über die Ausscheidung des an Säuren gebundenen Schwefels im Säuglingsurin bei verschiedener Ernährungsweise. Arch. f. Kinderheilk. **40**, 97.

*P. Nobécourt und G. Vitry, Einfluss der Kochsalzzufuhr auf das Gewicht von Säuglingen. Revue mens. des malad. de l'enf. **22**, 120. Zufuhr von 1/4—1 g NaCl hatte in 27 Fällen einen günstigen Erfolg, in 15 einen negativen. Der Zusatz von NaCl zur Nahrung wird besonders bei Frühgeburten empfohlen, bei denen die Chlorausscheidung grösser ist als die Einfuhr. Andreasch.

*Karl Beck, zur Energiebilanz des Säuglings. Monatsschr. f. Kinderheilk. **8**, 206—9. Nach den in der Literatur niedergelegten, sowie auf der Kinderklinik der Charité-Berlin gemachten Beobachtungen besteht der Satz zu Recht, dass, um ein befriedigendes Wachstum zu erzielen, der Energiequotient im ersten Lebenshalbjahr bei natürlicher Ernährung nicht unter 100, bei künstlicher nicht unter 120 Kalorien sinken darf. Andreasch.

561. E. Feer, Nahrungsmengen eines gesunden Brustkindes und Energieverbrauch des gleichen Säuglings nach der Entwöhnung.

*Leo Langstein, Eiweissabbau und -Aufbau bei natürlicher und künstlicher Ernährung. Jahrb. f. Kinderheilk. **64**, 154—74. Durch Fütterung von Kälbern mit Kuhmilch und Untersuchung der dabei im Magendarmkanal auftretenden Verdauungsprodukte versuchte L. die Frage zu entscheiden, ob das arteigene Eiweiss in der Säuglingsperiode ungespalten zur Resorption kommt. Er fand im Mageninhalt Albumosen und Peptone, aber keine kristallinischen Verdauungsprodukte; im Dünndarminhalt waren Leucin und Tyrosin nachweisbar, andere Aminosäuren wahrscheinlich vorhanden. Dieselben Resultate wurden erhalten, wenn zur Fütterung eine Milch verwandt wurde, die zuvor von Kaseïn befreit war. Es scheint also das arteigene Eiweiss keine Sonderstellung der Verdauung gegenüber einzunehmen. Vogt.

*B. Salge, einige Bemerkungen zu dem Thema „Arteigenes und artfremdes Eiweiss inbezug auf die Säuglingsernährung". Monatschr. f. Kinderheilk. **5**, 213-21. Die Mitteilungen Schlossmanns (Monatsschr. f. Kinderheilk. **4**. 297), dass die eigentümliche Idiosynkrasie, die zuweilen Säuglinge gegen Kuhmilch zeigten, auf die Darreichung von artfremdem Eiweiss zurückzuführen seien, und dass Kinder durch Injektion von Rinderserum ebensogut wie durch Kuhmilchgenuss gegen dieses artfremde Eiweiss immunisiert werden könnten, prüfte S. in der Art nach, dass er Kindern, die bereits mit Kuhmilch ernährt waren, Rinderserum einspritzte. Alle Kinder reagierten mehr oder weniger stark auf die Rindereiweissinjektion. In einem Falle liess sich sogar deutlich erkennen, wie das Kind durch aufeinanderfolgende Injektionen des Rinderserums immunisiert wurde. Es konnte daher eine Immunisierung vom Magendarmkanale aus nicht voraufgegangen sein. Wäre die Auffassung Schlossmanns von der Idiosynkrasie gegen Kuhmilch begründet, so hätte insbesondere eines der zum Versuche verwendeten Kinder, das wochenlang Kuhmilch gut vertragen hatte, als es durch Frauenmilch in steigenden Gaben von einer Dyspepsie geheilt war, nicht beim Übergang zum Allaitement mixte auf die erste Gabe von 1/2 Kuhmilch plötzlich kollabieren dürfen. Stolte.

*Emil Reiss, zur Lehre von der Intoleranz mancher Säuglinge gegen Kuhmilch. Monatsschr. f. Kinderheilk. **5**, 85—88. R. sieht nicht wie Schlossmann im artfremden Eiweiss der Kuhmilch die Ursache der Giftwirkung der Kuhmilch, auch glaubt er nicht, dass ein schon binnen 1/4 Std. nach Genuss von Kuhmilch auftretender schwerer Kollaps, wie er ihn bei einem Kinde erlebt hat, auf

schwer resorbierbares Eiweiss oder auf das Autwuchern einer neuen Bakterienflora zurückgeführt werden könne. R. vermutet vielmehr, dass wohl mit der „artfremden“ Nahrung eingeführte Stoffe mit anderen, im kranken Verdauungskanal des Kindes befindlichen Substanzen leicht resorbierbare Verbindungen von hoher Giftigkeit eingehen.

Stolte.

562. Brüning, Beiträge zur Lehre der natürlichen und künstlichen Säuglingsernährung, letztere mit besonderer Berücksichtigung der Überlegenheit der rohen und gekochten Milch.

*Helene Stoeltzner, die osmotische Konzentration der gebräuchlichen Säuglingsnahrungen. Jahrb. f. Kinderheilk. 63, 280—87. Die osmotische Konzentration der verschiedenen für Säuglinge gebrauchten Nährmischungen schwankt innerhalb ziemlich weiter Grenzen (— 0,17 bis 1,7), was vielleicht für den Ablauf der Magenverdauung nicht ohne Bedeutung ist. Vogt.

563. Ludw. F. Meyer, Beitrag zur Kenntnis der Unterschiede zwischen Frauen- und Kuhmilch.

564. Th. Zelenski, zur Frage der Pasteurisation der Säuglingsmilch.

*Louis Huré, die Ernährung des Säuglings durch normale rohe Kuhmilch. Thèse de Paris 1906, 119 Seit. Die Sterilisierung der Milch vernichtet die bei der Verdauung und der Assimilation eine bedeutende Rolle spielenden löslichen Fermente der rohen Milch. Sie spaltet teilweise oder vollständig die Nukleïne und die Lecithine, vermindert die Löslichkeit der übrigbleibenden phosphorhaltigen Stoffe sowie den Gehalt der Milch an Mineralphosphaten, so dass die sterilisierte Milch nur noch sehr wenig assimilierbaren P enthält. Der einzige Vorteil der Sterilisierung ist. mikrobenfreie Milch zu liefern. Wegen der bedeutenden Nachteile der Sterilisierung ist indes die rohe Milch zur Ernährung des Säuglings vorzuziehen, nur muss sie von völlig gesunden, eine rationelle Ernährung erhaltenden Kühen stammen, damit sie keine toxische Stoffe enthält, und ausserdem aseptisch entnommen und aufbewahrt werden. Zunz.

*Maurice Cornu, über einige Intoleranzfälle der Säuglinge für Frauenmilch. Thèse de Paris 1906, 105 Seit.

*A. Marique, die Intoleranz einiger Säuglinge gegen die Milch. Journ. méd. de Bruxelles 11, 225—28.

*Cordier, die reine Kuhmilch in der Ernährung der Säuglinge. Ann. de la policlinique centrale de Bruxelles 6, 353—56.

*A. Böhme, Ernährungsversuche mit Perhydrasemilch. Deutsch. mediz. Wochenschr. 32, 1729—33. Günstige klinische Ergebnisse.

*Selma Feldbach, Beitrag zur Ernährung magendarmkranker Säuglinge mit Buttermilch. Diss. Bern 1905, 38 Seit.; ref. Zentralbl. f. d. Physiol. u. Pathol. d. Stoffw. 7, (N. F. 1) 394.

*W. Lipping, über Buttermilch bei Verdauungsstörungen im Kindesalter. Finsk. läkaref. Förhandl. 1905 No. 1; Arch. f. Verdauungskrankh. 12, 168.

*Leop. Moll, weitere Mitteilungen über die Verwendung der alkalisierten Buttermilch als Säuglingsnahrung und über Dauerpräparate der alkalisierten Buttermilch. Deutsch. mediz. Wochenschr. 32, 1290—94. Alkalisieren der Buttermilch vor dem Kochen lässt die Eiweisskörper viel weniger eingreifend verändern und belässt dieselben in feinerer und gleichmäfsigerer Verteilung.

Kasuistik günstiger klinischer und poliklinischer Anwendung der alkalisierten Buttermilch als ausschliessliche Säuglingsnahrung, als Beikost und als Diäteticum. Vorsichtige Kondensation oder Trocknung verändert das Produkt und die Wirkung nicht.
Reichel.

*Charles Durey, Beitrag zum Studium der Nahrungsration der atrophischen Säuglinge. Thèse de Paris 1906 (Variot), 92 Seit. Die Nahrungsration eines atrophischen Säuglings muss keineswegs nach seinem Alter, sondern nur nach seinem Gewichte berechnet werden. Im allgemeinen muss die Nahrungsration etwas mehr Milch betragen als für einen normalen Säugling desselben Gewichtes; man muss aber dabei jedoch die Toleranz des Verdauungsapparates nicht überschreiten.
Zunz.

*Félix Blairon, Prophylaxe der Gastroenteritiden der Säuglinge, die Überernährung und ihre Heilung. Thèse de Paris 1906, 159 Seit. Die Hauptursache der Gastroenteritiden der mit Milch allein ernährten Säuglinge liegt in der besonders leicht bei künstlicher Ernährung eintretenden Überernährung. Um diese zu vermeiden, muss man die mütterliche Ernährung begünstigen und die künstliche Ernährung sorgfältig überwachen. Zunz.

*A. Kahan-Rayvide, über die Ernährung mittelst Pflanzendekokten bei den Gastroenteritiden der Kinder. Thèse de Paris 1906 (Comby), 68 Seit. Das Combysche (Presse médicale, 20. Juli 1905) Pflanzendekokt besitzt einen tatsächlichen Nährwert, besonders bei Kindern von mehr als 6 Mon. Ausserdem bewirkt es eine Rehydratation bei den Kindern, welche grosse Wasserverluste erlitten haben und übt während der akuten oder chronischen Gastroenteritiden eine die Darmgärungen hemmende Wirkung aus. Zunz.

*Germain Ort, die Trockendiät in den Gastroenteritiden der Kinder. Thèse de Paris 1906, 66 Seit.

*J. Graanboom, einige neue Präparate zur Säuglingsernährung. Nederl. Tijdschr. v. Geneeskunde 1906, Nr. 10.

Nährpräparate etc. s. a. Kap. VI.

*H. Schlesinger, die Magenverdauung der Kindernahrung „Odda“: Ernährung kranker Kinder mit „Odda“. Mediz. Klinik 1905, Nr. 30.

*Irving Fisher, eine neue Methode, Nahrungswerte darzustellen. Americ. journ. of physiol. 15, 417—32. Gibt eine Methode, den Nährstoffgehalt verschiedener Nahrungsmittel geometrisch darzustellen, die besonders für praktische Zwecke (Sanatorien) geeignet ist. Vogt.

*A. J. J. Vandevelde, über die Anwendung von biologischen Methoden zur Analyse von Nahrungsstoffen. Biochem. Zeitschr. 1, 1—8. V. bestimmt für jeden Körper die minimale Konzentration, bei welcher noch Blutkörperchen (Rind) aufgelöst werden. Die Lösung, in welcher die Blutkörperchen nach einer bestimmten Zeit (3 Std.) nicht hämolysiert werden, wohl aber durch Zuführung der geringsten Spur der zu untersuchenden Stoffe, besitzt in dieser bestimmten Zeit keine giftigen Eigenschaften; diese Lösung wurde kritische Lösung genannt. Verschiedene Körper aus der Gruppe der Alkohole, Aldehyde, Ketone, Säuren, Estern, Essenzen etc. wurden in Bezug auf ihre Giftigkeit mit Äthylalkohol verglichen und für sie der Toxicitätskoëffizient fortgesetzt, d. h. jene Menge, welche die gleiche Giftigkeitskraft wie 100 g Alkohol hat. Diese Giftigkeitsbestimmungen finden in der Nahrungsmittelchemie eine praktische Anwendung, nämlich bei der biochemischen Dosierung höherer Alkohole und Essenzen. Einzelheiten im Original. Andreasch.

*J. Ville und E. Devrien, ein neues Verfahren zum Fluornachweis in den Nährstoffen. Bull. de l. soc. chimiq. de Paris [3] 35, 239—46. Defibriniertes Blut wird durch Zusatz von 4 Vol. einer 1 proz. Kaliumoxalatlösung lackfarben gemacht und dann filtriert. Zum Filtrat setzt man Kaliumferricyanid, wodurch man die als „Reagensblut" bezeichnete Methämoglobinlösung erhält. Man fügt 1 bis 1,5 cm^3 dieses Reagensblutes zur untersuchten Flüssigkeit. Bei Fluoranwesenheit verschwindet das Methämoglobinspektrum und erscheint ein Absorptionsstreifen im Orangerot (sogen. Menziesscher Streifen). Nach den im Original nachzusehenden Vorschriften lässt sich dieses Verfahren zum Fluornachweise in Wein, Bier, Milch, Butter, Fett und Fleisch anwenden. Zunz.

*C. Jacoby und H. Walbaum, zur Bestimmung der Grenze der Gesundheitsschädlichkeit der schwefligen Säure in Nahrungsmitteln. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. 54, 421—38.

*Balland, die Verteilung des Phosphors in den Nährstoffen. Bull. de l'Acad. de médec. de Paris [3] 56, 611—14.

*C. B. Cochran, die Fettbestimmung in Nährmitteln für Kinder und Kranke. Journ. Amer. Chem. Soc. 27, 906—09; Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. 12, 243.

*Georg Rosenfeld, der Nahrungswert des Fischfleisches. Zentralbl. f. innere Mediz. 27, 169—76. An 2 Studenten angestellte Stoffwechselversuche ergaben, dass Fischfleisch für den Eiweissstoffwechsel dem Rindfleisch vollständig gleichwertig ist, dass es das gleiche Sättigungsgefühl hervorruft, die gleiche oder eine geringere Menge Harnsäure produziert und dieselbe Kraftleistung wie das beste Rindfleisch ermöglicht. Stolte.

*J. Chevalier, die Fleischkonserven. Bull. génér. de thérapeut. 152, 456—68.

*Jarosl. Hladík, ist frisch geschlagenes Ochsenfleisch geniessbar und der Gesundheit zuträglich? Zeitschr. f. Hygiene 54, 130—46. Chem. Laborat. d. k. u. k. Militärsanitätskomitees Wien. Aus den Versuchen geht hervor, dass frisch geschlagenes Fleisch in entsprechender Zubereitung geniessbar, ja meist genau so wohlschmeckend ist wie abgelegenes; Verdauungsbeschwerden wurden niemals beobachtet. Rohes frisch geschlagenes Fleisch ist jedenfalls nicht schwerer verdaulich als abgelegenes; nach Versuchen mit Verdauungsflüssigkeiten scheint es sogar meist schneller aufgelöst zu werden als abgelegenes Fleisch. Andreasch

*Em. van de Weyer, Notiz über die Zusammensetzung der Nährstoffe in Belgien. Bull. de la soc. roy. des sc. méd. et nat. de Bruxelles 64, 239 bis 65. Die im Original nachzusehenden, in mehreren Tabellen wiedergegebenen Ergebnisse der quantitativen Bestimmung der Zusammensetzung einer grossen Reihe von in Belgien gekauften Nährstoffen weisen bedeutende Unterschiede gegenüber den bekannten analytischen Daten von Köning und von Atwater auf. Selbst für ein und denselben Nährstoff belgischen Ursprungs bestehen schon beträchtliche Unterschiede in der Zusammensetzung. Die daraus entstehenden Fehler sind erheblich genug, damit man sich beim Studium der Nahrungsration eines Individuums oder der Ernährung einer Familie während einiger Tage oder selbst einer sehr langen Zeitdauer auf die mittlere tabellarische Zusammensetzung der Nährstoffe keineswegs stützen darf. Dieses Verfahren darf nur beim Studium der Ernährung einer grossen Menge von Individuen

während einer langen Zeitdauer verwendet werden, weil dann, wegen der Vielfältigkeit der benutzten Esswaren, sich diese ihren mittleren Zusammensetzungen nähern können.
Zunz.

*Adalb. Segin, zur Kenntnis der Zusammensetzung des Gänseeies. Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. **12**, 165—67.

*H. Beckurts, über Kakao und Schokolade. Arch. f. Pharmacie **244**, 486—516. Verfahren zur Analyse und Anhaltspunkte zur Beurteilung.

565. R. O. Neumann, die Bewertung des Kakaos als Nahrungs- und Genussmittel.

*C. C. Woods und L. H. Merril, Studien über die Verdaulichkeit und den Nährwert von Brot. U. S. Departm. Agric., Office of Experim. Stat. Bull. **143**, 77; Experim. Stat. Rec. **16**, 181—82; Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. **11**, 224.

*Pierre Fauvel, über die Assimilierung von Vollbrot (pain complet). Compt. rend. soc. biolog. **60**, 252—4. Übereinstimmend mit den früheren Beobachtungen fand F. das aus dem ganzen Korn (einschliesslich der Kleie) bereitete Vollbrot weniger bekömmlich als Weissbrot. Bei einer gesunden, im wesentlichen von Vegetabilien lebenden Versuchsperson, welche sich während einer einmonatigen Vorperiode an das Vollbrot (300 bis 350 g pro die) gewöhnt hatte, wurde dasselbe an 4 Tagen durch die gleiche Menge Weissbrot ersetzt und die Ausscheidungen dieser Tage mit denen von 4 Vollbrottagen verglichen. (Das Weissbrot enthielt 1,08% N und 0,175% P_2O_5, das Kleienbrot 1,23% N und 0,582% P_2O_5.) An den Vollbrottagen wurden durchschnittlich 1300 cm^3 Urin ausgeschieden, an den Weissbrottagen 1600; der Harnstoff betrug 14,35 resp. 16,75 g, die Xanthin-Harnsäurekörper (bestimmt nach Haycraft-Denigès, J. T. **25**, 84) 0,518 resp. 0,460 g, das Verhältnis derselben zum Harnstoff 1 : 27 resp. 36, die Harnsäure 0,383 resp. 0,286, das Verhältnis derselben zum Harnstoff 1 : 37,4 resp. 58, die Phosphorsäure 2,43 resp. 2,16 g, ihr Verhältnis zum Harnstoff 1 : 6 resp. 7,7. F. schliesst aus diesen Zahlen, dass das Vollbrot die Ausnutzung des Nahrungsstickstoffs hindert und die absolute und relative Menge der Xanthinkörper und der Harnsäure vermehrt. Die Acidität des Urins war gesteigert, das Körpergewicht konstant. Wenn andere Nahrungsmittel uneingeschränkt zur Verfügung stehen, so findet bei Genuss von Vollbrot eine vermehrte Aufnahme derselben statt.
Herter.

*Pierre Fauvel, die Brotfrage. La réforme alimentaire **10**, 1—10. Gegenteilig zu Lefèvre glaubt F., dass es durchaus nicht bewiesen ist, dass man das Vollbrot dem Weissbrot oder dem Schwarzbrot vorziehen muss. Hingegen meint F., dass man in der normalen Ernährung Schwarzbrot und nicht Weissbrot gebrauchen soll. Zunz.

*Bonsens, Überlegungen über den Fauvelschen Versuch. La réforme alimentaire **10**, 10—15. Kritik der Fauvelschen Arbeit. Das Vollbrot ist dem Weissbrot oder dem Schwarzbrot vorzuziehen. Zunz.

*Cabannes, der Streit über Weichbrot. Bull. génér. de thérapeut. **152**, 532—50.

*G. Gherardi, über die Erkennung der Qualität des Mehles, womit das Brot bereitet war. Riv. d'igiene e sanità publica **17**, 109—16. G. glaubt, dass eine Beziehung bestehe zwischen den Fettsubstanzen des Mehls und dem damit bereiteten Brot und diese könnte ein sehr schätzbares Kriterium des Urteils bilden, um nach der Analyse eines Brots die Marke des Mehls zu erkennen. Bonanni.

*H. Serger, über den Eisengehalt des Spinats. Pharm. Ztg. 51, 372. In 4 Proben Winterspinat fanden sich 9,58—13,3 % verbrennbare Substanz und 1,9077 bis 3,1088 Asche, darin 0,0123, 0,0212, 0,0095 und 0,0134 g Fe, d. i. im Mittel auf 100 g Trockengewicht 0,104 g Eisen. Aus frischem Spinat hergestellter Alkoholextrakt (4,3 g) enthielt 26,23 % Asche und 0,179 % Fe, das extrahierte Kraut 8,7 Trockensubstanz mit 9,18 % Asche und 0,0656 % Fe, sodass 42,7 % Fe im Kraut blieben.

Andreasch.

*J. König, prozentuale Zusammensetzung und Nährgeldwert der menschlichen Nahrungsmittel nebst Ausnützungsgrösse derselben und Kostsätzen, graphisch dargestellt. 9. Aufl., Berlin 1906.

*Albert Albu und Karl Neuberg, Physiologie und Pathologie des Mineralstoffwechsels nebst Tabellen über die Mineralstoffzusammensetzung der menschlichen Nahrungs- und Genussmittel, sowie der Mineralbrunnen und -Bäder. Berlin, Jul. Springer, 247 Seit.

*A. J. J. Vandevelde und M. Henseval, Repertorium der im Jahre 1905 über die Zusammensetzung, die Analyse und die Verfälschungen der Nährstoffe veröffentlichten Arbeiten. Bull. d. denr. aliment., Beilage, Juni und Juli 1906, 118 Seit.

*M. Wintgen, über die Bedeutung von Fleisch- und Hefeextrakten für die Ernährung. Veröffentl. a. d. Gebiete d. Militär-Sanitätswesens 29, 56—98.

*Max Hamburg, über die Zusammensetzung und die Eigenschaften der Malzextrakte, sowie deren Bedeutung als Nährmittel. Mediz. Blätter 29, 322—25.

*M. Wintgen, über die Ausnutzbarkeit von Leguminosenmehlen. Veröffentl. a. d. Gebiete d. Militärsanitätswesens 29, 37—55; ref. Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. 11, 225—26.

*Ernst Březina und Erwin Lazar, über die Ausnutzung der Just-Hatmakerschen Trockenmilch. Wiener klin. Wochenschr. 19, 1139—40. Ein 6tägiger Ausnutzungsversuch am Erwachsenen nach einem entsprechenden Vergleichsversuch mit Frischmilch, sowie 3 achttägige solche Versuche an Kindern ergaben gute wenn auch gegenüber Frischmilch etwas herabgesetzte Ausnutzung. Reichel.

*Arnold Delevilla, klinische Erfahrungen über Lacto. Wiener klin. Wochenschr. 19, 703—5. 12 Krankengeschichten. Günstige Nähr- und Appetitwirkung des Präparats, das gern genommen wird. Reichel.

*Goliner, Beitrag zur diätetischen Wirkung des Plasmons. Zeitschr. f. physik. u. diätet. Therapie 10, 673—75.

*Clara Ehrmann, über Versuche mit Sanatogen. Ein Beitrag zur Ernährungstherapie bei Geisteskranken. Diss. Freiburg 1906.

*R. Kartschewski, einige Worte über das „russische Sanatogen". Farmazeft 11, 1199—1201; Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. 11, 602.

*K. Ganz, therapeutische Erfahrungen mit Nucleogen. Allg. med. Zentralzeitung 75, 699—701.

*Karl Theimer, Beitrag zur Ernährungstherapie. Wiener med. Presse 47, 2431—45. Versuche mit Glidine (Klopfer).

*J. Maass, über Visvit, ein neues Nährmittel. Med. Klinik 1906, Nr. 28.

*Ferd. Rosenthal, unsere Erfahrungen mit dem neuen Nährpräparat „Visvit". Berliner klin. Wochenschr. 43, 1547—48.

*Hans Bergner, über ein neues Nährpräparat „Visvit". Fortschr. d. Mediz. 24. Eiweisspräparat mit Lecithin und Hämoglobin.

*Ludw. Riess, Histosan. Wiener med. Presse 47, 1687–90. Dasselbe ist eine Eiweissverbindung des Guajakols und wird für Tuberkulose etc. empfohlen. Andreasch.

*O. v. Czadek, „Midzu ame", ein neues Nahrungsmittel. Zeitschr. f. landw. Vers.-Wes. Österr. 9, 891—92. Das aus Reis und Malz hergestellte Produkt hat folgende Zusammensetzung: Wasser 13,92, Maltose 53,03, Dextrin 31,85, Proteïn 0,26, Asche 0,15 und Fett 0,79%. Der Kalorienwert beträgt 3210. Das sirupartige, lichtgelbe, süsslich, anfangs wie Honig schmeckendes Produkt ist in Wasser vollkommen löslich und praktisch als reines Kohlehydrat zu bezeichnen. Andreasch.

*M. Balland, essbare Erde. Journ. Pharm. Chim. [6] 23, 181—82. Von einigen Forschungsreisenden wird die Meinung ausgesprochen, dass gewisse, von den Eingeborenen Amerikas und Australiens gewonnene Erdarten einen gewissen Nährwert besitzen. Nach Analysen, die B. an zwei Mustern vornahm, enthalten dieselben hauptsächlich Silicium (95%), Aluminium und Eisen, keine organischen Bestandteile, denen ein Nährwert zugesprochen werden kann. Blum.

484. **W. Falta: Studien über den Eiweissstoffwechsel. II. Über den zeitlichen Ablauf der Eiweisszersetzung im tierischen Organismus** [1]). N-Stoffwechselversuche an 3 gesunden Menschen und einem Hund durch mehrere Wochen mit je eintägiger Zukost von verschiedenen Eiweisspräparaten (Kaseïn, Ovovitellin, genuines und koaguliertes Ovalbumin). Eine Zusammenstellung der zeitlichen Ausscheidungsergebnisse bei diesen und den älteren Versuchen des Autors [J. T. 34, 909 u. 925] an pathologischen Fällen (Diabetes und Alkaptonurie) ergibt beim Menschen für alle untersuchten Stoffe eine durch Tage protahierte Ausscheidung bei guter Ausnutzung aber von sehr verschiedenem Typus: Kaseïn u. a. (auch koaguliertes Ovalbumin) werden ihrer Hauptmenge nach in den ersten 24 Std. und in 3—4 Tagen vollständig umgesetzt, während genuines Ovalbumin erst am 2. Tage das Maximum der Umsetzung zeigt und 5—6 täg. N-Vermehrung im Harn hervorruft. Beim Hunde bestehen solche Unterschiede nicht. 2 Kaseïnversuche an einem Nephritiker ergeben im Stadium der eben beginnenden Rekonvalescenz verzögerten N-Umsatz bei späterem vollem Wohlsein unter Eiweissansatz normale zeitliche Verhältnisse. F. diskutiert die Bedeutung des allmählichen N-Umsatzes für Auffassung und Methodik der Stoffwechselversuche an der Hand der Literatur und erklärt die Erscheinung seinerseits durch stufenweisen Eiweissabbau, den er sich durch verschieden weit gehende Aufspaltung schon im Darm zustande-

1) Deutsch. Arch. f. klin. Mediz. 86, 517—64.

kommend denkt. Die widerstandsfähigeren Bausteine würden hiernach noch als höhermolekulare Komplexe resorbiert und unterlägen auch in der Blutbahn nur einem langsamen Abbau. Verzögerter Ausscheidung fertiger Endprodukte wird nur für pathologische Fälle Bedeutung eingeräumt.

Reichel.

485. **Juho Hämätäinen und Wäinö Helme: Ein Beitrag zur Kenntnis des Eiweissstoffwechsels**[1]. Nach der von Falta herrührenden Superpositionsmethode haben Vff. die Abgabe von N, S und P bei Zufuhr von verschiedenen Eiweisskörpern (Eierklar, Proton — ein Kaseïnpräparat — und Kalbsbraten) studiert. Als Versuchsperson diente W. H., 22 Jahre alt, von 66 kg Körpergewicht. Die Standardkost, bestehend aus Brot, Cakes, Zucker, Butter, Kartoffelpurée und Tee war sehr stickstoffarm, als Mittel etwas mehr als 5 g N pro Tag. Stickstoffbestimmungen nach Kjeldahl, Phosphorbestimmungen nach Neumann und Bestimmungen des Harnschwefels nach Folin. In Übereinstimmung mit Falta fanden Vff., dass das genuine Ovalbumin viel langsamer als Kaseïn (Proton) und Kalbsbraten zersetzt wird. In Prozenten von dem superponierten Eiweiss wurden, nach der N-Ausscheidung berechnet, in den 2 ersten Tagen zersetzt: von dem Eierklar 42,3, von dem Proton 64,4—74,5 und von dem Kalbsbraten 82,1 %. Die Wirkung der Superposition diente für Eierklar 6, für das Proton 4 und für Kalbsbraten 3 Tage. Ähnliche Verhältnisse zeigte auch die Schwefelausscheidung. Beim Eierklar dauerte die Abgabe des superponierten Schwefels wenigstens 6 Tage, beim Proton und Kalbsbraten dagegen nur 2—3 Tage. In Prozenten von dem superponierten Schwefel wurden in den 2 ersten Tagen ausgeschieden: vom Eierklar 73,6, vom Proton 100 und vom Kalbsbraten 92 %. Beim Vergleich mit den entsprechenden obigen Zahlen für den Stickstoff findet man also, dass die S-Ausscheidung rascher als die N-Ausscheidung geschieht und bei der im Körper stattfindenden Zersetzung der Spaltungsprodukte des Eiweisses werden also in erster Linie gewisse schwefelreichere Komponenten angegriffen und bis zu den Endstufen zersetzt. Die Ausscheidung des neutralen Schwefels war von der Superposition verhältnismäfsig unabhängig und die Wirkung betraf also den oxydierten Schwefel. Eine Superposition von Phosphor fand bei Proton und Kalbsbraten, nicht aber nach Eierklar, statt. Die P-Ausscheidung ging der N-Ausscheidung fast parallel. Bemerkenswert ist, dass der gesamte superponierte Phosphor glatt ausgeschieden wurde, während die ausgeschiedene Menge N und S kleiner als die superponierte war. Ein Teil des Stickstoffs und Schwefels scheint also für die sonst zu Grunde gehende Körpersubstanz eingetreten zu sein.

Hammarsten.

[1] Skandinav. Arch. f. Physiol. 19, 182—200.

486. **H. Vogt: Der zeitliche Ablauf der Eiweisszersetzung bei verschiedener Nahrung**[1]. Bei der Verschiedenheit der Zusammensetzung der einzelnen Eiweisskörper und ihrer ungleichartigen Zersetzlichkeit durch Fermente wäre es möglich, dass die einzelnen Eiweisskörper verschieden rasch abgebaut werden, falls nicht eine Anpassung der Fermente bei Fütterung mit verschiedenen Eiweisskörpern hierin einen Ausgleich zu stande bringt. V. hat nach Zulage von Eiweisskörpern die Stickstoff- und Phosphorsäureausscheidung beim Hund in stündlichen Perioden geprüft. Die Ausscheidungskurve nach Eiereiweissfütterung ist verschieden von der nach Fleischfütterung, von diesen wieder verschieden die Kurven nach Edestin- und Nutrosedarreichung. Durch Fett- und Kohlehydratzulagen wird das Maximum der Stickstoffausscheidung zeitlich verschoben. Ähnlicher Verlauf der Ausscheidungskurve ist nach Unterbindung der Pankreasausführungsgänge zu beobachten, sodass die gemeinsame Ursache vielleicht in verzögerter Resorptionsgeschwindigkeit liegt. Da andere Autoren diesen Einfluss bestreiten, hat V. Versuche über den Ablauf der Resorption nach Zulage von Fett und Eiereiweiss zum Fleisch angestellt. Dieselben ergaben eine deutliche Verzögerung der Resorption.

Blum.

487. **Ulrich Friedemann und S. Isaac: Über Eiweissimmunität und Eiweissstoffwechsel**[2]. Veranlasst durch die Ansicht Hamburgers, der auf Grund des langen Nachweisbarbleibens von injiziertem Pferdeserum und des raschen Verschwindens von Eiereiweiss und Milch aus dem Blute der damit injizierten Kaninchen (biologische Reaktion) auf eine verschiedenartige Verwertung dieser Substanzen geschlossen hatte, suchten Vff. unter Heranziehung von Stoffwechselversuchen die Frage zu entscheiden, ob man aus dem Verbleiben oder dem Verschwinden des Eiweisses aus der Blutbahn nach dieser biologischen Methode auf eine Assimilation desselben durch die Zellen des Organismus schliessen kann. Auf Grund von folgender Überlegung glaubten Vff. die aufgeworfene Frage entscheiden zu können: Da bei Hungerhunden fast der gesamte N von in mäfsigen Mengen verfüttertem Eiweiss im Harn wieder erscheint, so muss, falls parenteral zugeführtes Eiweiss verdaut wird, sich dies ebenfalls durch eine N-Vermehrung im Harn dokumentieren. In der Tat fanden Vff. solch eine N-Vermehrung in gleicher Weise nach subkutaner wie intravenöser Injektion der beiden Eiweissarten wie bei der Aufnahme vom Darm her. Es wurde daher mittels der äusserst empfindlichen Methode Monechis nachgeprüft, ob die von Hamburger und v. Reuss mit der biologischen Methode gefundenen Unterschiede auch

[1] Hofmeisters Beiträge 8, 409—31, med. Klinik Marburg; a. Habilitationsschr. Marburg 1906. — [2] Zeitschr. f. exper. Pathol. u. Therap. 3, 209—18.

bei Hunden existieren. Dies trifft zu. Daher muss die biologische Methode als zur Orientierung über die Assimilationsfähigkeit parenteral zugeführten artfremden Eiweisses als unbrauchbar bezeichnet werden. Gleichzeitig wird die weitere Frage nahegerückt, ob die allgemein anerkannte (aber noch nicht bewiesene) Annahme der Identität von präzipitabler Substanz und Eiweiss zu recht besteht. Dies dürfte auf folgendem Wege zu entscheiden sein: Wenn wirklich, wie Jacobi meint, das Eiweiss des Serums das Bindeglied zwischen Antitoxin und präzipitabler Substanz ist, und wenn weiterhin die N-Vermehrung im Harn nach parenteraler Eiweissinjektion durch den Abbau des eingeführten Eiweisses zu erklären ist, so müsste einige Tage nach der Injektion von antitoxischem Serum im Serum des Versuchshundes der Zusammenhang zwischen Antitoxin und präzipitabler Substanz gesprengt sein. Damit müsste auch das von Dehne und Hamburger beschriebene Phänomen der Ausfällbarkeit des Antitoxins durch ein präzipitierendes Serum aufgehoben sein. Die darauthin angestellten Versuche brachten vorläufig noch nicht das erwartete Resultat, weil es an einem geeigneten Antitoxin fehlte. Vff. stellen jedoch weitere Versuche in Aussicht. Stolte.

488. **Robert Ehrström: Über Gleichgewichtszustände im Stoffwechsel**[1]. Diese Arbeit enthält nur theoretische Erwägungen und Auseinandersetzungen über die Grubersche Erklärung der Stickstoffretention und der Entstehung des Stickstoffgleichgewichts und sie gestattet kaum ein kurz gefasstes Referat. Während nach Gruber die Dauer der Retention von dem Abbau der retinierten Stickstoffsubstanzen abhängig ist, indem nämlich der Abbau während noch bestehender Retentionsbindung stattfindet, kann man nach E. sich die Sache auch in anderer Weise vorstellen. E. erinnert an das Verhalten von N, S, Br, J, Fl, Cl, P, Na und K im Tierkörper. Bei allen diesen Stoffen kann man, wie es scheint, dieselbe temporäre Retention als Vorläufer der Ausscheidung und dieselbe stufenweise stattfindende Einstellung ins Gleichgewicht bei konstanter Zuführung beobachten. Wenn die Ausscheidung dieser verschiedenen Substanzen nicht von mehreren, sondern von einem einzigen Gesetze geregelt wird, so kann dies nicht in der ursprünglichen Gruberschen Auffassung über die Stickstoffausscheidung zum Ausdruck kommen, denn bei den Halogenen z. B. kommt kein Abbau vor. Man könnte vielmehr denken, dass der Körper ein für alle Mål die Fähigkeit hätte, die resorbierten Substanzen durch bestimmte Affinitäten zu binden, d. h. zu retinieren und diese Bindung könnte einige Zeit die gebundene Substanz vor der Verbrennung schützen. Erst nach Auflösung dieser Bindung würden dann die spaltenden Kräfte des Körpers sich geltend machen und die

[1]) Skandinav. Arch. f. Physiol. **18**, 281—97.

zu entfernenden Endprodukte gebildet werden. Diese Anschauung ist von E. nur als Ausgangspunkt einer Diskussion dargelegt worden.

Hammarsten.

489. **Emil Abderhalden und Peter Rona: Über die Verwertung der Abbauprodukte des Kaseïns im tierischen Organismus** [1]. Vff. dehnten ihre früheren Fütterungsversuche an Mäusen [J. T. **34**, 800] auf den Hund aus. Einem kleinen Hund wird der gesamte N-Bedarf (2 g) in Form von pankreatingespaltenem, biuretfreiem Kaseïn (das noch 10 % Polypeptide enthielt) und daneben genügende Mengen N-freier Stoffe gereicht. Bei vollkommen normalem Verhalten setzte das Tier in 16 Tagen 3.01 (0.19 g täglich) N an. Bei den gleichen Mengen säuregespaltenen Kaseïns verlor er täglich 0,48 g N, etwa ebensoviel wie bei N-freier Nahrung. — »Der tierische Organismus vermag aus Aminosäuren und komplizierten biuretfreien Produkten seinen Bedarf an Eiweiss vollkommen zu decken.« Damit »stehen die Folgerungen, die Loewi aus seinen Versuchen gezogen hat, in Einklang«.

Magnus-Levy.

490. **Emil Abderhalden und Peter Rona: Weitere Beiträge zur Kenntnis der Eiweissassimilation im tierischen Organismus** [2]. Im Anschluss an frühere Versuche [vorst. Referat] verfütterten Vff. ein Gemisch von Aminosäuren, für dessen Zusammenstellung die Zusammensetzung des Kaseïns als Anhaltspunkt diente, an Hunde; für 1 g N waren enthalten: 0,41 d-Alanin, 3,5 l-Leucin, 2 i-Phenylalanin, 2 l-Tyrosin, 0,4 l-Asparaginsäure, 2 d-Glutaminsäure, 0,025 g l-Cystin. Es gelang jedoch nicht mit Sicherheit, dadurch Nahrungseiweiss zu ersparen; es wurde bei Zulage des Gemisches zur Nahrung eines im N-Gleichgewicht befindlichen Hundes kein N-Ansatz bewirkt, noch wurde durch das Gemisch bei in Unterernährung befindlichen Tieren der Eiweiszerfall aufgehalten. Der N der eingeführten Aminosäuren ist fast quantitativ als Harnstoff ausgeschieden worden. Die Versuche weisen darauf hin, dass man nicht berechtigt ist, aus dem Umstande, dass resorbiertes Eiweiss zu Harnstoff usw. abgebaut wird, den Schluss abzuleiten, dass es am intermediären Stoffwechsel so beteiligt war, dass es jemals einen integrierenden Bestandteil der Zellen ausmachte. Es ist nicht unmöglich, dass schon bei der Synthese des Eiweisses aus den durch die proteolytischen Fermente des Darms geschaffenen Bruchstücken Abfallstoffe in grösserer Menge entstehen, welche direkt desamidiert und weiter verwandelt werden. Vielleicht liegt gerade in dieser Phase des gesamten Eiweissstoffwechsels die Lösung des Rätsels des grossen täglichen Eiweissbedarfs des tierischen Orga-

1) Zeitschr. f. physiol. Chem. **44**, 198—205. — 2) Zeitschr. f. physiol. Chem **47**, 397—403. I. Chem. Inst. Berlin.

nismus. Dadurch, dass dem Körper stets ein grosser Überschuss an Eiweiss zugeführt wird, ist ihm die Möglichkeit geboten, aus den Bausteinen diejenigen in genügender Zahl auszuwählen, deren er zum Aufbau seiner eigenen Körpereiweissstoffe bedarf. Andreasch.

491. **Ernst Freund: Zur Frage der Rückumwandlung der Verdauungsprodukte**[1]. Mit Rücksicht auf die Wichtigkeit der Frage, ob all unser eiweisshaltiges Nährmaterial vor seiner Resorption in kleinste Bruchstücke zerlegt werden müsse, um dann im Organismus einem ebenso komplizierten Aufbau unterzogen werden zu müssen, hat F. mit Anderen versucht, bei Durchblutungsversuchen am verdauenden Hund das Blut mit solchen Verdauungsprodukten anzureichern. Die zweifelhaften Resultate von Knoop und Embden konnten davon hergerührt haben, das neben dem Rückwandlungsprozess auch der Verdauungsprozess des Trypsins und Erepsins zur Wirkung kam. Um diese auszuschalten, wurden grosse Mengen Serum beigefügt, die ja verdauungshemmend wirken. Damit entstand die Notwendigkeit, auch den Einfluss des Serums auf die Verdauungsprodukte zu prüfen. Diese Versuche, bei denen zu 100 cm^3 frischen Pferdeserums 50 cm^3 einer 2 proz. Wittepeptonlösung gegeben wurden, ergaben, dass bei dieser Vereinigung ca. 20% der Peptonlösung in koagulierbaren Zustand übergingen. Erhitzen des Serums auf 70° hob die Erscheinung auf. Dieselbe wird besonders durch das Euglobulin bewirkt; Fraktionierungen zeigten, dass nach Zusatz des Peptons zum Serum die Euglobulinfraktion stark abnahm und die Pseudoglobulin- und Albuminfraktion zunahmen, sowie dass von dem Pepton Witte nur die primären Albumosen zur Verbindung herangezogen werden. Bei Versuchen mit Serum und Darmschleimhautextrakten waren Rückwandlungen von Albumosen zu konstatieren bis zu 30% des zugesetzten Wittepeptons. Bei tryptisch stark verändertem Material liessen sich oft nur ca. 6% zurückverwandeln. Andreasch.

492. **H. Lüthje: Zur Frage der Eiweisssynthese im tierischen Körper**[2]. L. sucht die obige von Löwi und Anderen behandelte Frage zunächst auf die Weise anzugreifen, dass er Kaninchen den N in Form von Kartoffelextrakt zuführte, der folgendermafsen dargestellt war: In Kartoffelpresssaft wird durch Aufkochen das Eiweiss koaguliert und das eiweissfreie (amidhaltige) Filtrat eingeengt. Dieser Extrakt wurde entweder direkt oder in seinem in heissem Alkohol löslichen Anteil verwendet und dem Tier neben 30—40 g Glukose und 30—40 g Kartoffelpressrückständen (mit etwa 0.2% N) gefüttert. Es gelang nicht, das Tier mit dieser Kost am Leben zu erhalten. Es ergab sich in 69 Tagen ein N-Verlust am Körper von 31,06 g neben einem starken Gewichtsverlust von 3238 auf 2520 g beim Tode des Tieres. Zur Kontrolle wurde ein zweites Kaninchen mit derselben Nahrung gefüttert, erhielt jedoch den N in Eiweissform (als Kartoffeleiweiss). Das Tier setzte bei dieser Fütterung vom 29. Dez. 1905 bis 10. Febr. 1906 3,3 g N an und verlor nicht an Gewicht, gedieh also gut, sobald der N in

[1]) Wiener klin. Wochenschr. 18, Nr. 47. — [2]) Pflügers Arch. 113, 547—604.

Eiweissform gegeben wurde. Ein drittes Kaninchen erhielt so gut wie gar keinen N (weder in Amid noch in Eiweissform), sondern nur die geringe Menge N, die in den Pressrückständen von Kartoffeln (und Rüben) enthalten war, mit Zucker und lebte mit dieser Kost etwa ebenso lange wie Kaninchen 1 mit amidhaltiger Nahrung; es verlor in 52 Tagen 39,15 g N. Diese Versuche zeigen, dass das Kaninchen auf die Zufuhr eiweisshaltiger Nahrung angewiesen ist, um sich im N- und Körpergleichgewicht zu erhalten; in Bestätigung dieser Beobachtung fand sich, dass es überhaupt nicht möglich war, ein Kaninchen nur mit Kartoffeln oder Rüben oder einem Gemisch beider zu erhalten, wohl aber bei Eiweisszusatz zu Kartoffeln Nach diesen negativen Ergebnissen bei dem Kaninchen wiederholte L. die Löwischen Versuche [J. T. **32**, 684] mit fast vollständig abiureten Pankreas-Verdauungsprodukten (neben reichlich Stärke und Glykose) an einem etwa 9 kg schweren Hund und erhielt wie Löwi in sieben Tagen eine N-Retention von 4,98 g. Der Harn gab sehr stark die Millonsche Probe und Tyrosin liess sich mit Leichtigkeit aus demselben darstellen. Dasselbe Ergebnis lieferte ein zweiter Hund: Auch hier trat bei Fütterung von Pankreas-Verdauungsprodukten neben viel Kohlehydrat regelmäfsig eine N-Retention ein, dieselbe verschwand jedoch, sobald das Kohlehydrat durch Fett ersetzt wurde, und es trat ein N-Verlust ein. L. folgert, dass es bei Fütterung von abiureten N-haltigen Verdauungsprodukten neben Fettzufuhr nicht gelingt, N-Gleichgewicht zu erzielen, und dass diese Verdauungsprodukte, verabreicht in einer Menge, die in Eiweissform N-Gleichgewicht gewährleistet, dem Nahrungseiweiss nicht gleichwertig sind. Er nimmt dementsprechend an, dass es sich beim N-Ansatz in Kohlehydratgegenwart nicht um eine Eiweisssynthese, sondern um eine N-Retention handelt, und denkt hierbei an die Bildung von Verbindungen zwischen Kohlehydraten und Stickstoffkörpern (Amidozucker?). Weinland.

493. **V. Henriques und C. Hansen: Lässt sich durch Heteroalbumosen Stickstoffgleichgewicht im tierischen Organismus herstellen**[1]. 494. **Dieselben: Weitere Untersuchungen über Eiweisssynthese im Tierkörper**[2]. Ad 493. Vff. haben Ratten [J. T. **35**, 719] mit Heteroalbumose, die nach Picks Vorschrift [J. T. **29**, 52] aus Witte-Pepton hergestellt war, sowie mit gleichzeitiger erhaltener Dysalbumose gefüttert. Die Futtermischung bestand aus Heteroalbumose 10, Zucker 8, Fett 40, Cellulose 5, Salze 2 bezw. Dysalbumose 12, Zucker 6, Fett 40, Cellulose 5, Salze 2 g. Zunächst, bei einer täglichen Futtergabe von 4 g der Mischung, trat N-Verlust ein. Darauf, als in einer je 8täg. Periode 5 g der Mischung täglich gegeben wurden, trat in beiden Versuchen insgesamt eine N-Zurückhaltung von 26.7

1) Zeitschr. f. physiol. Chem. **48**, 383—86. — 2) Ibid. **49**, 113—23.

bezw. 25,6 N ein. Es vermochten also in diesen zwei Versuchsreihen beide Albumosen den Körper vor einem N-Verlust zu schützen. Ad 494. Vff. haben ihre früheren Versuche [J. T. **35**, 719] fortgesetzt und mit derselben Versuchsanordnung wie früher an Ratten untersucht, ob die Säurespaltungsprodukte des Kaseïns eine Ersparnis im N-Verbrauch des Organismus bewirken. Es fand sich bei einer 6—7 täg. Fütterungsperiode mit dem N-haltigen Produkt (zwischen 2 N-freien Fütterungsperioden) in einer Versuchsreihe eine deutliche, in einer zweiten eine kaum erkennbare Ersparnis von Körper-N während der Zufuhr der Säurespaltungsprodukte. Sodann wurden Versuche mit Protaminen, Clupeïnsulfat (karbonat) in derselben Weise angestellt, auch hier fand sich (3 Versuche) eine N-ersparende Wirkung für den Organismus, jedoch war das Protamin nicht im Stande, die Eiweissstoffe zu ersetzen. Wurde neben dem Clupeïn ein zweiter N-haltiger Körper (Leimpulver oder Säurespaltungsprodukte des Kaseïns) gegeben, so war der Verlust an Körper-N geringer, als in den bisherigen Versuchen, doch gelang es auch so nicht, N-Gleichgewicht des Organismus zu erzielen. Weinland.

495. **Peter Bergell und Karl Lewin: Über den Abbau der Eiweisskörper im Organismus**[1]). Da von dem Pankreasferment einzelne Peptide wie Glycylalanin und Glycylglycin nicht angegriffen werden, so war es von Interesse, festzustellen, wie sich solch ein Peptid im Organismus verhält, ob also die Spaltung peptidartiger event. biureter Aminosäurenkuppelungen eine rein oxydative ist oder ob das Eiweissmolekül erst in die Produkte der totalen Hydrolyse verwandelt werden muss, ehe Oxydation und Synthesen zur Geltung kommen. Der Vergleich mit dem Kohlehydratstoffwechsel deutete auf Erforschung des tryptischen Verdauungsvermögens der Leber hin. Die Peptone des Seidenfibroins werden durch Pankreatin und Leberferment, soweit ersichtlich, vollständig zu Aminosäuren abgebaut; das Leberferment allein bewirkt reichliche Abspaltung von Glykokoll und Alanin; geringe Abspaltung von Tyrosin. Zur Darstellung eines wirksamen Presssaftes wurde frische Hunde- oder Kaninchenleber in Brei verwandelt und mit $NaHCO_3$ innig vermischt. Dann wird durch Zugabe von Kieselgur und Sand die Masse in ein halbtrocknes Produkt verwandelt und zerrieben, dann bei einem Druck von 300 Atm. abgepresst und durch Absaugen durch gehärtetes Filtrierpapier unter schnell wechselndem Druck geklärt. Während das Ferment gegen Säuren und postmortale Veränderungen des Organs empfindlich zu sein scheint, sind $CHCl_3$, Toluol und Äther relativ indifferent. So gewonnener Leberpresssaft (5 cm^3 + 0,5 g Pankreatin) unter Zugabe von Toluol und $NaHCO_3$ zu Seidenfibroin hinzugesetzt, liess nach etwa 24 Std. die Biuret-

1) Zeitschr. f. experim. Pathol. u. Therap. **3**, 425—31.

reaktion verschwinden; nach 2 Tagen bestand das enteiweisste Filtrat im wesentlichen aus freien Aminosäuren. Desgleichen führte das Digerieren mit Leberpresssaft ohne Pankreatinzusatz in 24 Std. zu genügend reichlicher Abspaltung von Aminosäuren, um kristalline Naphtalinsulfoprodukte zu erhalten, was mit Pankreatin allein selbst nach mehrtägiger Einwirkung nicht gelingt. Bei mit P vergifteten Kaninchen war in einem Falle mit geringerer Leberverfettung noch Ferment nachweisbar; bei hochgradiger Zerstörung war das tryptische Ferment verschwunden. (Im Reagensglase hemmte Zusatz von Phosphoröl die Fermentwirkung nicht.) Stolte.

496. **Emil Abderhalden und Yutaka Teruuchi: Über den Abbau einiger Aminosäuren und Peptide im Organismus des Hundes**[1]). Die Verwandtschaft der synthetisch dargestellten Polypeptide mit den Proteïnen ergibt sich besonders aus ihrem Verhalten gegen das proteolytische Pankreasferment. Es schien nun wünschenswert, die Kette der biologischen Beweise der Eiweissnatur der Polypeptide durch direkte Fütterungsversuche (am Hunde) zu erweitern. Das Tier erhielt neben Pferde- oder Rindfleisch, Reisstärke und Fett Glykokoll, Alanin, die Dipeptide Glycylglycin und Alanylalanin, das Tripeptid Diglycylglycin und die Diketopiperazine Glycinanhydrid und Alaninanhydrid per os, die beiden Dipeptide auch subkutan. Stets erschien der in Form dieser Verbindungen eingeführte N zum grossen und zum Teil gewiss auch grössten Teile als Harnstoff im Urin wieder. Die N-Bestimmung geschah nach Kjeldahl, die Harnstoffbestimmung nach Mörner-Sjöqvist. Es zeigt sich mithin, dass die untersuchten Peptide in derselben Weise im tierischen Organismus abgebaut werden, wie einerseits die Proteïne und anderseits die einfachen Aminosäuren. Die Versuche stützen die Ansicht, dass der Abbau der Proteïne in den Geweben ein ganz ähnlicher ist, wie im Darmkanal, nur mit dem Unterschiede, dass die Gewebsfermente auch Verbindungen zu lösen wissen, die dem Trypsin nicht zugänglich sind. Der Hundeorganismus besitzt in seinen Geweben offenbar wirksamere proteolytische Fermente, wie z. B. das Kaninchen; dieser Unterschied äussert sich auch beim Abbau von racemischen Aminosäuren; es gelingt beim Hunde wohl, durch Überschwemmung des Organismus mit dl-Alanin z. B. eine Ausscheidung von l-Alanin zu bewirken, aber seine Menge entspricht nicht annähernd der eingeführten Komponente [dieser Band pag. 89]. Beim Kaninchen wird fast nur die in der Natur vorkommende Komponente verbrannt und die andere zum weitaus grössten Teile ausgeschieden [Wohlgemuth, J. T. **35**, 113]. Andreasch.

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **47**, 159--72. I. Chem. Inst. Berlin.

497. **Emil Abderhalden und Karl Kautzsch: Der Abbau des dl-Leucyl-glycins und des dl-Leucyl-glycyl-glycins im Organismus des Kaninchens**[1]. Die bisher besonders am Hunde durchgeführten Versuche ergaben, dass die Peptide wie die Aminosäuren abgebaut werden, d. h. der N derselben erscheint in Form von Harnstoff im Urin. Nach den Untersuchungen von Wohlgemuth [J. T. **35**, 113] verbrennt der Kaninchenorganismus nur jene optische Komponente, die in der Natur vorkommt, mindestens war dies beim Leucin der Fall. Die Versuche der Vff. zeigen, dass der Kaninchenorganismus Leucylglycin ebenfalls grösstenteils verbrennt wie der Hund, nur scheint letzterer grössere Mengen abbauen zu können, als das Kaninchen, bei dem die Grenze bei etwa 4—5 g des Peptides erreicht ist. Bei subkutaner Einführung von dl-Leucylglycylglycin (5 g) wurde dasselbe vollständig verbrannt. Andreasch.

498. **K. Willanen: Über das Verhalten des Ovomukoids im Organismus**[2]. Da das Ovomukoid den Charakter eines Glukoproteïds hat und nach Einführung in den Magen im Harn nicht wieder erscheint, also oxydiert wird, so ist es höchst wahrscheinlich, dass es zu den Eiweissnährstoffen gehört. Nach Einführung in das Venensystem werden 13,9 bis 28 % unverändert ausgeschieden. Die Substanz ist in den Hühnereiern schon vorgebildet und ändert sich nicht beim Kochen. Bei der Verdauung mit Pepsinsalzsäure und bei der Fäulnis wird die Kohlehydratgruppe abgespalten, dagegen konnte bei der Trypsinverdauung und bei der Autolyse kein Glukosamin gefunden werden. Das Ovomukoid gibt bei Anwesenheit von Glyoxylsäure im Eisessig eine schwache Adamkiewiczsche Reaktion.

Andreasch.

499. **Alfred Schittenhelm: Bemerkungen über den Nukleïnstoffwechsel**[3]. Als reguläre Bausteine des tierischen Organismus sind die Aminopurine Adenin und Guanin anzunehmen, während die Oxypurine als Stoffwechselprodukte anzusehen sind. Lupinenpresssaft verwandelt Guanin in Xanthin. Darmschleimhaut enthält desamidierendes Ferment und die Xanthinoxydase kann daher Purinbasen in Harnsäure umwandeln. Blut bildet weder Harnsäure noch zerstört es Harnsäure, das intensivste Zerstörungsvermögen für Harnsäure scheint der Niere zuzukommen. In den Darm wird Harnsäure nicht ausgeschieden, die Angaben darüber beruhen auf methodischen Fehlern. In den Fäces des Leukämiekranken wurden gefunden: 1,7 g Guanin, 0,7 g Adenin, 0,17 g Xanthin und 0,14 g Hypoxanthin. Jacoby.

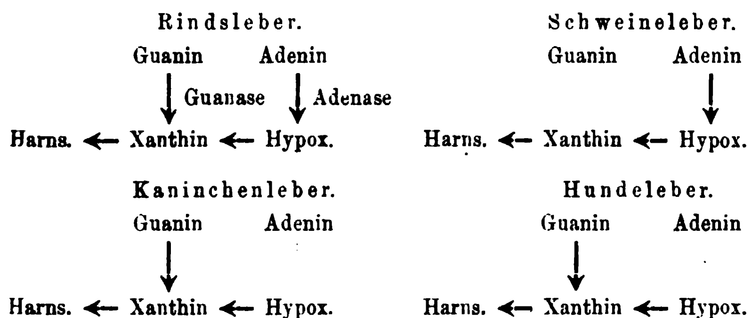
---

1) Zeitschr. f. physiol. Chem. **48**, 557—61. I. Chem. Inst. Univ. Berlin. — 2) Biochem. Zeitschr. **1**, 108—28. Chem. Abt d. pathol. Inst. Berlin. — 3) Arch. f. klin. Mediz. **89**, 266—76.

500. **Walter Jones und C. R. Austrian: Über die Verteilung der Fermente des Nukleïnstoffwechsels**[1]). Die Frage, die sich zwischen J. und seinen Mitarbeitern einerseits und Schittenhelm anderseits erhoben hat, ob bei der Überführung von Adenin und Guanin in Hypoxanthin und Xanthin eine für beide Wirkungen gemeinsame Amidase oder zwei von einander verschiedene Fermente wirksam sind (Adenase und Guanase), wird von den Vff. mit neuen Versuchen an den Organen verschiedener Säugetiere in Angriff genommen, zugleich mit der Frage nach dem Verhalten der Xanthooxydase. Beim Schwein fanden Vff. im Milzextrakt nach 9monatl. Digestion bei Körpertemperatur (mit Chloroform) reichlich Guanin (die Xanthinbasen wurden durch ammoniakalische Silbernitratlösung ausgefällt, das Guanin mit Ammoniak aus der Lösung des mit Salzsäure zersetzten Niederschlages niedergeschlagen. darauf wieder mit Natronlauge gelöst und aus der Lösung das Guanin mit Essigsäure gefällt). Adenin (als Pikrat) liess sich nicht nachweisen, dagegen Hypoxanthin (als Nitrat isoliert), es war also eine Desamidierung des Guanins nicht eingetreten, wohl aber des Adenins. Ebenso übte der Extrakt der Leber des Schweins wohl Adenasewirkung und Xanthooxydasewirkung (Oxydation von Xanthin zu Harnsäure bei genügendem Luftzutritt), nicht aber Guanasewirkung aus. Dagegen lieferte das Pankreas beim Schwein sowohl Guanase als Adenase, aber — auch bei Luftzufuhr — keine Xanthooxydase. Es ist deshalb, da Guanasewirkung immerhin in einem Organ, dem Pankreas, nachgewiesen ist, eine Beziehung der Guaningicht der Schweine zu dem Befund über das Fehlen von Guanase in einigen Organen bei diesem Tier nicht erwiesen. Beim Hund lieferte der Milzextrakt bei Digestion mit Luftdurchleitung in 6 Tagen Harnsäure, sowie Xanthin in Spuren. Zugesetztes Adenin und ebenso Guanin waren verschwunden. Der Milzextrakt leistete somit Guanase- und Adenase-, sowie Xanthooxydasewirkung. Wässeriger Pankreasextrakt liess zugesetztes Guanin grösstenteils unverändert, dagegen wurde Adenin in Hypoxanthin verwandelt. Der Extrakt der Leber führt zugesetztes Guanin in Xanthin über, während das an sich in der Lösung vorhandene Adenin jedenfalls teilweise, wenn nicht vollständig, noch vorhanden war. Nach diesen Versuchen der Vff. ist in der Hundeleber reichlich Guanase, aber Adenase gewöhnlich nicht oder nur spurenweise vorhanden. Es liegt also das umgekehrte Verhalten wie beim Schwein vor. Xanthooxydase konnte nicht nachgewiesen werden. Beim Kaninchen liess sich in der Leber Xanthooxydase (reichlich, auch ohne Luftdurchleitung wirkend) und Guanase nachweisen, Adenasewirkung dagegen nicht oder nur in Spuren. Die Befunde über das Vorkommen der 3 Fermente in der Leber veranschaulicht das

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. 48, 110—29.

folgende Schema, wobei die ausgezogenen Striche das Vorkommen, die punktierten Linien das Fehlen oder spurenweise Vorkommen bedeuten.



Geringe Unterschiede in der Fermentverteilung scheinen bei den verschiedenen Individuen derselben Art vorzukommen. Weinland.

501. **Alfred Schittenhelm und Julius Schmidt: Über die Fermente des Nukleïnstoffwechsels**[1]**.** Jones und Austrian (vorsteh. Referat) hatten gefunden, dass die Kaninchenleber Guanin in Xanthin überführt (Guanasewirkung), nicht jedoch Adenin in Hypoxanthin (Adenasewirkung). Vff. haben nun den mit Kieselgur zerriebenen Brei der Kaninchenleber mit Wasser und 0,3 g Adenin 7 Tage mit Toluol und Chloroform unter Luftdurchleitung digeriert, darauf mit Natronlauge schwach alkalisch gemacht, aufgekocht, mit Essigsäure schwach angesäuert und vom Niederschlag abfiltriert, im Filtrat wurden die Basen als Kupferoxydulverbindungen isoliert, und diese mit H_2S zerlegt. Das Filtrat wurde leicht salzsauer gemacht, eingeengt und stehen gelassen. Vff. erhielten 47 mg trockenen Niederschlag, der schwache Murexid-, starke Xanthin- und Weidelsche Probe gab. Es wurde aus der gelösten Substanz Xanthinnitrat gewonnen Adenin (als Pikrat) liess sich nicht nachweisen. Endlich wurde aus der Lösung noch Hypoxanthinnitrat isoliert (entsprechend 0,185 g Hypoxanthin). Es war also das zugegebene Adenin (0,3 g) verschwunden und 0,185 g Hypoxanthin sowie 0,047 g Xanthin gefunden worden. Es ist somit die Leber des Kaninchens imstande Adenin in Hypoxanthin überzuführen (Adenasewirkung) Bei zwei anderen Adeninversuchen mit Kaninchenleber ergab sich dagegen ein negatives Resultat. Sodann erhielten Vff. mit Kaninchenlunge nach Guaninzugabe Xanthin, sowie mit Kaninchenniere und Leber eine erhebliche Zerstörung zugesetzter Harnsäure. In einem Versuch mit der Leber der Katze wurde auf Guaninzusatz Xanthin gefunden. Weinland.

---

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **50**, 30—35.

502. **L. Mohr: Über Zuckerbildung aus Eiweiss**[1]. Die häufig zu findende Proportionalität zwischen Eiweisszersetzung und Zuckerausscheidung wird durch die Annahme, dass die im Harne auftretenden Zuckermengen in erster Linie aus Eiweiss stammen, am ungezwungensten erklärt. Auch der Umstand, dass, wie M. experimentell nachweist, Hunde, welche mit Eiweiss unterernährt sind bezw. hungern, auf Fettfütterung ein Herabgehen, beim Fortlassen des Fettes ein Ansteigen des Harnzuckers parallel der N-Ausscheidung zeigten, spricht für diese Annahme. Der in letzter Zeit häufiger betonte Zusammenhang zwischen Aminosäuren und Zucker gab M. Veranlassung, zu untersuchen, ob etwa Entziehung von Glykokoll (durch Benzoësäurezufuhr) die Zuckerausscheidung beeinflusste. Dabei zeigte sich in der Tat, dass, während Glykokollzufuhr die Zuckerausscheidung vermehrt, nach Benzoësäureinjektion ein Herabgehen der Zuckerausscheidung beim pankreasdiabetischen Hunde statthat. Stolte.

503. **J. E. Johansson und W. Hellgren: Eiweissumsatz bei Zufuhr von Kohlehydraten**[2]. Gegenstand dieser Untersuchung war die Frage, ob die Zufuhr von Kohlehydraten den Eiweissumsatz, durch Verdrängung des Eiweisses aus dem Stoffwechsel, unmittelbar beeinflusst, und zu dem Ende hat H. einige Selbstversuche angestellt. Die Versuchsanordnung zielte darauf ab, den Körper unter dem Einfluss einer gleichmäfsigen Kohlehydratzufuhr zu halten und den Verlauf der N-Abgabe unter diesen Verhältnissen mit demjenigen im nüchternen Zustande zu vergleichen. Zugleich wurden auch einige Versuche mit Zufuhr von Fett und von Eiweiss ausgeführt. Die Versuche fingen unmittelbar nach dem Aufstehen an. Alle Viertelstunde wurde eine bestimmte Dosis von den betreffenden Stoffen nebst Wasser genommen. Der Harn wurde teils für die vorhergehende Nacht, teils für zweistündige Perioden nach dem Aufstehen (meistens 4 solcher Perioden) gesammelt und der Stickstoff nach Kjeldahl bestimmt. Beschäftigung war gewöhnliche Laboratoriumsarbeit. Die Versuchskost ersetzte das Frühstück. Mittagessen: nach Belieben; Abendessen: 1 Tasse Tee mit Butterbrot. Die Versuche wurden bei gewöhnlichem Ernährungszustande ausgeführt, indem zwischen den einzelnen Versuchen mindestens 2 Tage lagen. Die absoluten Zahlen sind aus mehreren Gründen von geringerem Interesse, und es mag hier nur das Hauptresultat angeführt werden. Dieses Resultat war, dass beim Vergleiche mit der N-Ausscheidung im nüchternen Zustande eine Zufuhr von 16—68 g Kohlehydrate in 1 Std. oder von 20 g Öl nicht die geringste Herabsetzung der N-Abgabe bewirkte, wogegen Zufuhr von 10—20 g Eiweiss wie gewöhnlich

---

1) Zeitschr. f. experim. Pathol. u. Therap. 2, 467—80. — 2) Upsala Läkaref. Förh. 11, Suppl. Hammarsten-Festschrift No. VII, 1—9, 1906.

und schon nach 2 Std. die N-Ausscheidung steigerte. Auf Grund ihrer Untersuchungen schliessen die Vff., dass bei der von ihnen gewählten Versuchsanordnung und im normalen Ernährungszustande, d. h. bei hinreichendem Glykogenvorrat, der Eiweissumsatz durch Zufuhr von Kohlehydraten nicht herabgesetzt wird. Hammarsten.

504. **Karl v. Noorden und Gust. Embden: Einige Probleme des intermediären Kohlehydratstoffwechsels** [1]. Kohlehydrat konnte sich aus Leucin nur durch eine wesentliche Umlagerung in der Struktur der Kohlenstoffkette bilden, oder es könnte ein Zerfall zwischen dem β- und γ-Kohlenstoffatom stattfinden, und so Alanin oder durch Desamidierung Milchsäure und eine Aceton bildende Substanz entstehen: $(CH_3)_2 . CH . CH_2 . CH(NH_2)$ COOH. Es konnte in der Tat erwiesen werden [vergl. Embden, Salomon und Schmidt, dieser Band, pag. 460], dass bei künstlicher Durchblutung glykogenfreier Leber unter Zusatz von Leucin erhebliche Acetonmengen gebildet werden. Es würde dann bei der Umformung des Leucins in Zucker Milchsäure als intermediäres Produkt auftreten, was unter Zugrundelegung der Reversibilität der in Betracht kommenden Fermentwirkungen grosse Wahrscheinlichkeit für sich hat, da ja Milchsäure beim Abbau der Kohlehydrate im Tierkörper mit Sicherheit in grösster Menge entsteht. Bei Durchströmung von glykogenhaltiger Leber mit zuckerarmem Blute findet eine reichliche Milchsäurebildung statt; wahrscheinlich gilt dasselbe für den Muskel. — Das Leucinmolekül könnte aber neben dem obigen Zerfall auch zwischen dem α- und β-Kohlenstoffatom gespalten werden, wodurch sich das reichliche Auftreten von Glykokoll im Organismus nach Benzoësäuredarreichung erklären liesse. Andreasch.

505. **Hans Lorisch: Über die Bedeutung der Cellulose im Haushalte des Menschen I.** [2]. Die von L. mit O. Simon ausgearbeitete Methode beruht auf Lösung und Reinigung der Cellulose in geschmolzenem Alkali und Fällung durch 96 proz Alkohol: 5 g Material und 100 cm^3 heisses Wasser, mit KOH gesättigt, 1 Std. gekocht, dann tropfenweise nach Erkalten 2 bis 3 cm^3 H_2O_2 (30 %), dann das halbe Volum Alkohol, Essigsäure bis zur Mischung, Wägung des gewaschenen und getrocknetem Niederschlages. Nach tabellarischer Wiedergabe aller bekannten Versuche über Cellulose und Rohfaserausnutzung durch Tier und Mensch, und Erörterung ihrer Beeinflussung durch verschiedene Zustände von Organismus und Futter bringt L. 37 einbis dreitägige eigene solche Versuche an 17 teils gesunden, teils verdauungsgestörten Personen mit Schmidt-Strassburgerscher Probekost allein oder

[1]) Zentralbl. f. d. Physiol. u. Pathol. d. Stoffw. N. F. 1, 2–5. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chem. 47, 200—47.

mit Gemüsezulagen oder Vertretung des Kartoffelbreies durch andere Nahrungsmittel. Es ergibt sich für den Gesunden eine günstige Celluloseausnützung (um 60 %), die auch mitunter eine vollständige ist, was besonders von der jugendlich zarten Beschaffenheit der Cellulose abhängt. Chronische Obstipation lässt »zu gut« (80 %), Gärungsdyspepsie u. a. Verdauungsstörungen lassen schlechter (Min. 20 %) ausnützen. Auf Grund dieses gegensätzlichen Verhaltens schliesst L. auf Nichtzutreffen der Tappeinerschen Erklärung des Celluloseschwundes ausschliesslich durch bakterielle Methangärung und ist geneigt, die Existenz eines ungeformten celluloselösenden Fermentes im menschlichen Darm anzunehmen. Reichel.

506. **M. Jaffé: Untersuchungen über die Entstehung des Kreatins im Organismus** [1]. J. hat in erster Linie Versuche darüber angestellt, ob im Säugetierorganismus Glykocyamin (Guanidinessigsäure) durch einen Methylierungsprozess in Kreatin übergehen kann. Als Versuchstiere dienten Kaninchen, denen nach einer mehrtägigen Vorperiode in der eigentlichen Versuchsperiode durch einige Tage Glykocyamin bezw. Glykocyamidin subkutan oder per os zugeführt wurde. Darauf folgte wieder eine (bezw. 2) mehrtägige Nachperioden. Bei den Versuchstieren wurde Kreatin und Kreatinin im Harn, sowie auch im Muskelfleisch bestimmt. Der Nachweis von Kreatin und Kreatinin geschah im Harn so, dass die Harnmenge der einzelnen 3—4 täg. Versuchsperioden abgedampft und der Syrup mit heissem Alkohol extrahiert wurde, in den alles Kreatin und Kreatinin überging. Nach Verdunsten des Alkohols wurde in 150 cm³ Wasser gelöst und mit 25 cm³ offizineller Salzsäure 4 Std. am aufsteigenden Kühler erhitzt. Schliesslich wurde die freie Salzsäure verjagt, der Rückstand wieder mit Wasser gelöst, durch etwas Tierkohle entfärbt, darauf bis auf ein sehr kleines Volum eingeengt, mit etwas essigsaurem Natron versetzt und der zurückbleibende syrupöse Rückstand mit 60—100 cm³ Alkohol heiss extrahiert. In der so gewonnenen Lösung wurde entweder direkt, oder besser nach weiterer Reinigung über das Pikrat, durch Zusatz von alkoholischer Chlorzinklösung das Kreatinin als Kreatinin-Chlorzink gewonnen. Der gefundene Zinkgehalt wich nur wenig von dem berechneten ab (ber.: 22,4 ZnO, gef.: 21,4, 21,24, 20,64 %). Von zum Harn zugesetztem Kreatin werden nach diesem Verfahren ungefähr 70 % wieder gefunden. (Vielleicht kommt es zu einer teilweisen Zerstörung des Kreatinins durch die Einwirkung der Salzsäure.) Ausser auf Kreatin und Kreatinin musste im Harn auch auf Glykocyamin und Glykocyamidin geprüft werden. Das Pikrat des Glykocyamins ist in Wasser schwer löslich, kristallisiert in

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. 48, 430—68.

Vers.-Nr.	Glykocyamin in g per os	Glykocyamin in g subkutan	Periode	Zahl der Tage	Kreatininchlorzink im Ganzen g	Kreatinzuwachs in % des Ausgangsmaterials
1	6	—	Vor-	4	0,388	—
			Versuchs-	5	**0,661**	
			Nach-	5	0,530	
2	6 salzsaures	—	Vor-	4	0,283	—
			Versuchs-	3	**0,347**	
			Nach-	5	0,335	
3	—	0,8 essigsaures	Vor-	5	0,252	—
			Versuchs-	2	**0,200**	
			Nach-	4	0,154	
4	—	5,5 salzsaures	Vor-	4	0,316	—
			Versuchs-	4	**0,753**	
			Nach-	4	0,373	
5	11,5 salzsaures	—	Vor-	4	0,493	12,7
			Versuchs-	4	**1,382**	
			Nach-	4	**1,018**	
6	8 salzsaures	—	Vor-	4	0,210	7,1
			Versuchs-	4	**0,599**	
			1. Nach-	4	**0,495**	
			2. Nach-	4	0,258	
7	8 salzsaures	—	Vor-	4	0,220	**6,4**
			Versuchs-	4	**0,447**	
			1. Nach-	4	**0,488**	
			2. Nach-	4	0,241	
8	9 salzsaures	—	Vor-	4	0,342	4,5
			Versuchs-	4	**0,617**	
			1. Nach-	4	**0,437**	
			2. Nach-	4	0,293	
9	—	9 salzsaures	Vor-	4	0,402	14,3
			Versuchs-	4	**1,238**	
			1. Nach-	4	**0,498**	
			2. Nach-	4	0,428	
10	8 salzsaures	—	Vor-	4	0,241	9,5
			Versuchs-	4	**0,730**	
			1. Nach-	4	**0,633**	
			2. Nach-	4	0,337	
11	9	—	Vor-	6	0,315	—
			Versuchs-	3	**0,422**	
12	6 essigsaures	—	Vor-	6	0,225	—
			Versuchs-	2	**0,237**	

Nr.	Kreatininchlorzink in % in den trockenen Muskeln: Kontrolltier	Versuchstier
1	1,89	2,16
2	2,66	3,11
3	1,88	—
	1,89	2,68
4	1,52	1,6

feinen gelben Nadeln vom Schmelzpunkt 199—200°. Mit $ZnCl_2$ gibt Glykocyamin keine Verbindung. Ein auf Zusatz von Natriumacetat sich ausscheidender kristallinischer Niederschlag besteht aus unverändertem Glykocyamin. Das Chlorhydrat wird leicht in schönen grossen Kristallen erhalten, die im Wasser und in Alkohol leicht löslich sind. Mit Nitroprussidnatrium und Natronlauge, sowie mit Pikrinsäure und Natronlauge gibt Glykocyamin keine charakteristische Reaktion. Die Überführung des Glykocyamins im Glykocyamidin gelingt nur sehr schwierig, kleine Mengen erhält man durch lange fortgesetztes Kochen mit verdünnter Salzsäure. Mit $ZnCl_2$ liefert es (wie das Kreatinin) Glykocyamidinchlorzink. Das Glykocyamidin liefert mit Nitroprussidnatrium und Natronlauge eine rotgelbe bis rote Farbe, die auf Zusatz von Essigsäure in ein dunkles sehr beständiges Burgunderrot übergeht und lässt sich so von dem sonst so ähnlichen Kreatinin unterscheiden, und neben ihm auch in kleinen Mengen erkennen. Mit wässeriger Pikrinsäure und Natronlauge tritt (wie bei Kreatinin) Rotfärbung ein. Das Pikrat ist in Wasser und Alkohol schwer löslich, die gelben Nadeln schmelzen bei 210°. Im Harn der Kaninchen fand sich Glykocyamin nach Darreichung per os in geringer, nach subkutaner Zufuhr in ziemlich erheblicher Menge unverändert vor. Im Kot fand sich kein Glykocyamin. Das wesentliche Ergebnis der Versuche ist in der Tabelle S. 627 zusammengestellt. Es ergibt sich daraus, dass nach Zufuhr von Glykocyamin regelmäfsig die Kreatinin- (bezw. Kreatin)-Menge im Harn vermehrt war und dass ferner auch das Muskelkreatin (bezw. Kreatinin) in 3 von 4 Versuchen in nennenswertem Mafse zugenommen hatte. Weitere Versuche über die Herkunft des Kreatins im tierischen Körper ergaben, dass nukleïnreiche Nahrung (Thymusdrüse) beim Hunde keine Kreatininvermehrung im Harn bewirkte. Auch das im Organismus im Eiweissmolekül präformierte Guanidinderivat, das Arginin, lieferte in 2 Versuchsreihen kein positives Ergebnis. Weinland.

507. **Oliver E. Closson: Die Ausscheidung des Kreatinins**[1]**.** Der Gehalt des Harns an Kreatinin bei einem und demselben Individuum ist gleichmäfsig, auch wenn die Eiweissmenge der Nahrung sich innerhalb weiter Grenzen bewegt, vorausgesetzt, dass die Nahrung kein Fleisch enthält. Die Ausscheidung von endogenem Kreatinin ist bis zu einem gewissen Grade abhängig vom Körpergewicht. Im Harn säugender junger Hunde und Katzen wurde Kreatinin regelmäfsig gefunden. Bei Verfolgung der Ausscheidung von Stickstoff und Kreatinin innerhalb 2stünd. Perioden ergab sich, dass sie von einander unabhängig abliefen. Vogt.

[1]) Americ. journ. of physiol. **16**, 252—67.

508. **C. J. C. van Hoogenhuyze und H. Verploegh: Beobachtungen über die Kreatininausscheidung beim Menschen** [1]. Vff. haben die Frage nach dem Zusammenhang zwischen der Bildung des Kreatins und der Muskelarbeit mit Benutzung der von Folin ausgearbeiteten kolorimetrischen Methode [J. T. **34**, 409] der Kreatininbestimmung im Harn eingehend verfolgt. Statt des Duboscqschen Kolorimeters konstruierten sie einen einfachen, genau beschriebenen und photographierten Apparat. Die der Neubauerschen Methode anhaftenden Fehlerquellen werden genau geprüft, und zwar der Verlust durch Zusatz von Kalkmilch zur Entfernung der Phosphate durch Umsetzung von Kreatinin in Kreatin; der Verlust des Filtrats bei Einengung auf dem Wasserbad bei alk. Reaktion; die Löslichkeit des Kreatininchlorzinks in verdünntem Alkohol usw. Bei jeder Etappe der N.schen Bestimmung wurden Kreatininverluste nachgewiesen, deren Betrag nicht normiert werden kann [2]. Bei der F.schen Methode gibt es solche Fehlerquellen nicht, wenn die Dauer der Reaktion 5′ berücksichtigt wird, die Flüssigkeit mit Wasser von Zimmertemp. verdünnt und die Bestimmung gleich nachher angestellt wird. Glukose und Harnsäure geben die rotbraune Farbe entweder gar nicht oder erst nach stundenlangem Stehenlassen; Aceton findet sich in normalen Harnen nur spurenweise. Ausser einer Versuchsreihe an der Hungerkünstlerin Flora Tosca betraf die Untersuchung die Vff. selbst. In den 2 ersten 17 resp. 11 Tage dauernden Versuchen, in welchen die Nahrung bei gemischter Diät pro kg 40,8 (38,6) resp. 33,7 (34,6) bei den beiden Personen betrug und relative Ruhetage mit Radfahrtagen abgewechselt wurden, schwankten die Kreatininmengen an den Tagen der Muskelanstrengung nicht stärker als gewöhnlich; mittlerer Betrag der 14 resp. 10 Ruhetage: H. 2,116 resp. 1,983 g (Max. 2,401, Min. 1,809), V. 1,998 resp. 2,039 (Max. 2,305, Min. 1,920); Betrag der Arbeitstage: H. 2,147 resp. 1,995, V. 2,015 resp. 2,049 g. Der Kreatiningehalt des Harns war also an den Arbeitstagen nicht erhöht. Den nämlichen Erfolg zeitigte ein 3. 23täg. Versuch mit wechselnder, relativ eiweissarmer (47—50 g pro Tag) Nahrung, deren Kalorienwert zwischen 29,5 und 33,8 g pro kg Körpergewicht lag. Ein Einfluss übermäfsiger Arbeitsleistung, nach vorheriger 3wöchentlicher Übung, bei ganz unzureichender Nahrung (15 g pro kg Kgw.) konnte ebensowenig festgestellt werden. Bei der Hungerkünstlerin wurde der Stoffwechsel durch tägliche N-, Harnstoff-, Harnsäure-, P_2O_5- und Cl-Bestimmungen kontrolliert. Am 7. Hungertag wurde die vollständige Körperruhe durch 1 Std. Hantelarbeit unterbrochen; plötzliche Ver-

[1] Zeitschr. f. physiol. Chem. 46, 415—71. Physiol. Lab. Utrecht. — [2] d. h. genaue Korrektionen derselben können nicht angegeben werden.

mehrung des Kreatiningehalts am nächsten (8.) und am 9. Tage. Die 3 letzteren Tage vor der Arbeit in toto 1,662 g, die 3 folgenden Tage 2,006 g; dann wieder täglich 0,5 g. Beim Menschen tritt also durch Muskelarbeit nur in denjenigen Fällen eine Zunahme der Kreatininausscheidung im Harn ein, wenn der Körper gezwungen wird, nur auf Kosten des eigenen Gewebes zu leben. Das Kreatinin im Harn normaler Menschen ist also nicht, auch nicht teilweise, als ein Produkt zu betrachten, welches bei der Zusammenziehung der Muskelfaser entsteht. Weitere Autoversuche ergeben, dass sogar bei reichlichem Fleisch- resp. Bouillongenuss das durch die Niere ausgeschiedene Kreatinin (1,5—2 g in 24 Std.) nur zum Teil von Kreatinin der Kost herstammen kann (pro kg Rindfleisch wurde 4,270—4,522, p. kg Schweinefleisch 4,313—4,721 g Kreatin vorgefunden). An Kaseïn- und Gelatinetagen — letztere liefert fast 2 mal soviel Arginin als Kaseïn: 9,3 gegen 4,8% (Kossel) — stieg die N-Ausscheidung, nicht aber die Kreatinausscheidung, ebensowenig wie in einer andern Versuchsreihe nach Hinzulegung von 5 Eiern täglich zu einer 47,5 g Eiweiss enthaltenden Nahrung, obschon das zugeführte Eiweiss, wie die N-Bestimmungen ergaben, sicherlich resorbiert und im Körper zerlegt wurde. Einnahme grösserer Kreatininmengen auf einmal oder in Teilquantitäten führte bei fleischfreier mäfsig eiweisshaltiger Kost zu bedeutender Vermehrung des Harnkreatinins, sodass dasselbe grösstenteils am nämlichen Tage im Harn wieder erschien. Versuche mit Kreatin stehen noch aus. Schlussfolgerung: Das Kreatin ist ein Stoffwechselprodukt, das nicht bei der Zusammenziehung der Muskelfasern gebildet wird, sondern in Muskeln und in anderen Organen entsteht bei derjenigen Zersetzung des Eiweisses, welche mit dem Leben der Zellen, abgesehen von den besonderen Arbeitsleistungen, zu denen sie imstande sind, verknüpft ist. Die Harnstoffausscheidung schwankt mit der Eiweissaufnahme, die Kr.-Ausscheidung ist nicht unmittelbar davon abhängig. Beim Hungern nimmt die Kr.-Ausscheidung zu, sobald die zur Muskelarbeit nötigen Kohlehydrate dem Körpereiweiss entnommen werden müssen, ebenso nach plötzlicher Inanspruchnahme der Digestionsorgane (am Ende des 15. Hungertages wurde eine kleine Mahlzeit genommen: bedeutende Erhöhung der Kreatininausscheidung). Vff. fanden nicht unbeträchtliche individuelle Unterschiede in der Kr.-Ausscheidung bei gemischter Nahrung. Die aufgenommenen Fleischmengen üben darauf einen deutlichen Einfluss aus. Bei unter gleichen Verhältnissen lebenden Personen scheinen aber die Unterschiede nicht bedeutend zu sein, wenn nur das Körpergew. berücksichtigt wird: bei 5 Studenten fanden Vff. pro kg 27,4 bis 31,5 mg Kreatinin pro Tag. Auch bei Säuglingen fehlte das Kreatinin niemals. bei Muttermilchdiät waren die Mengen

höher als bei Kuhmilchernährung. Die Analysen betrafen Teilquantitäten der 24 std. Harnmengen, sogar zum Teil bei der Tosca. Letztere ergab während der letzten Hungertage bedeutende Erhöhung der H_3N-Ausscheidung (wie Succi früher). Die Quotienten $N : P_2O_5$ fanden auch die Vff. zu niedrig. Nach der Muskelarbeit der Tosca wurde eine tagelang andauernde Zunahme der Harnsäureausscheidung, nach der ersten Nahrungsaufnahme eine bedeutende Erniedrigung der P_2O_5-Ausscheidung konstatiert. Zeehuisen.

509. **Pimhas Feigin: Über die Hippursäure-Ausscheidung beim hungernden Menschen**[1]. Der Versuch wurde an einer 54jährigen Frau angestellt, die sich zu einem 16täg. Hungerversuch freiwillig zur Verfügung stellte. Die Frau nahm tägl. 1—1 $^1/_2$ l Trinkwasser (strengste Klausur). Gewichtsabnahme von 56,5 auf 48,1 kg. Es betrug:

Hungertag	Gesamt-Benzoësäure	freie Benzoësäure	Hippursäure
6.	0,1872 g	0.1662 g	Spuren
7.	0,1416 „	0.14 „	Spuren
10.	0,2178 „	0,1044 „	0,1134 g

Benzoësäure und Hippursäure wurden nach dem Verfahren von Wiechowski bestimmt. Nach Darreichung von 8 g Benzoësäure wurden 3,101 g Gesamtbenzoësäure = 40 $^0/_0$ wiedergefunden. Nach Darreichung von 4 g Benzoësäure wurden etwa 32 $^0/_0$ als Hippursäure wiedergefunden. Der Glykokollanteil entspricht dem Glykokollgehalt des zerfallenden Körpereiweisses.

Schulz.

510. **Theodor Brugsch und Rahel Hirsch: Hippursäuresynthese und Ausscheidung der Benzoësäure beim Hunde I**[1]. Angeregt durch Wiechowskis Versuche, der gefunden hat, dass beim Kaninchen Zufuhr von Benzoësäure diesem soviel Glykokoll zu entziehen vermag, dass sogar 64 $^0/_0$ der Gesamt-N-Ausfuhr dadurch gedeckt sind, sowie durch ähnliche von Magnus-Levy gefundene (wenn auch nicht ganz so hohe) Zahlen (höchster Wert 27,8 $^0/_0$) prüften Vff. den Umfang der Hippursäuresynthese beim Hunde nach. Vff. kommen bei ihren Versuchen zu folgenden Resultaten: Der Umfang der Hippursäuresynthese nach Benzoësäurezufuhr ist weit geringer beim Hunde (Carnivoren), als beim Herbivoren (Kaninchen, Hammel). Die Menge der freien Benzoësäure ist im Urin meist grösser als die an Glykokoll gebundene. Durch Verabreichung grösserer Dosen Benzoësäure (ca. 0,8 g pro kg) gelingt es nicht. beim Hunde eine erhebliche Glykokollausfuhr zu erzeugen,

[1]) Diss. Berlin 1906, 33 S. — [1]) Zeitschr. f. exper. Pathol. u. Therap. 3, 663—74.

da anscheinend beim Hunde intermediär das Glykokoll nicht die gleiche Rolle wie beim Herbivoren spielt, d. h. Vorstufe eines grossen Teiles der Harnstoffbildung ist. Je grösser die dem Hundeorganismus zugeführte Menge Benzoësäure ist, desto grösser ist das »Defizit der Benzoësäureausfuhr«. Dieses »Defizit der Benzoësäureausfuhr« beim Hunde erklärt sich durch das Auftreten eines stark reduzierenden rechtsdrehenden Körpers im Urin (Verbindung mit Benzoësäure). Glykuronsäure ist im Hundeurin weder frei. noch durch Spaltung mit Schwefelsäure als gebunden sicher nachweisbar. Die reduzierende, optisch aktive Substanz geht nicht in den Alkoholextrakt des Urins. Die Entgiftung der Benzoësäure beim Hunde geschieht daher zum geringsten Teile durch Hippursäurebildung, zum grössten Teile durch Bindung mit jener nicht näher bekannten Substanz. Ein nicht unbeträchtlicher Teil verlässt als freie Benzoësäure den Organismus. Stolte.

511. **K. Willanen: Zur Frage über die Entstehung des Rhodans im Organismus**[1]. Da verschiedene Aminosäuren, z. B. Glykokoll bei der Oxydation ausserhalb des Körpers Blausäure geben und anderseits Cyanwasserstoff im Organismus in Rhodan übergeht, so lag die Annahme nahe, dass auch im Organismus die Rhodanwasserstoffsäure einem ähnlichen Prozess ihre Entstehung verdanke. Normaler Kaninchenharn enthält mittels der Eisenreaktion oder der Methode von Munk [J. T. 7, 204, 255] geprüft kein oder nur Spuren von Rhodan. Werden aber den Tieren 5—10 g Glykokoll in den Magen eingeführt, so konnte im Harn Rhodan nachgewiesen werden; dasselbe war der Fall bei Verwendung von Kreatinin oder Adenin. Es ist also die bei der Oxydation der Aminosäuren im Organismus als Nebenprodukt auftretende Blausäure als die Quelle des Rhodans anzusehen.

Andreasch.

512. **Ludw. F. Meyer: Zur Kenntnis der Phenolausscheidung beim Säugling**[2]. Zur Phenolbestimmung wurde die Methode von Kossler-Penny verwendet, zur Kontrolle jene von Neumann; denn erstere Methode gibt bei Anwesenheit von Kohlehydraten im Magen zu grosse Werte. Der mittlere Phenolgehalt des Harns betrug im Durchschnitt (6 Fälle) 13,28 mg bei künstlicher Ernährung, 4,19 mg bei Brustkindern. Die Fäulnis bei Kuhmilchernährung liess also weit mehr Phenol entstehen, als die bei der Ernährung mit Menschenmilch. Krankheiten scheinen ohne einen besonderen Einfluss zu sein, ebenso liess sich ein Zusammenhang mit der Indikanausscheidung nicht nachweisen. Von eingegebenem Phenol entgingen bei einem halbjährigen

[1]) Biochem. Zeitschr. 1, 129—134. Chem. Abt. d. pathol. Inst. Berlin. — [2]) Monatschr. f. Kinderheilk. 4, 344—51. Univ.-Kinderklinik Breslau.

Säugling 15,2 %, bei einem 7 wöchentlichen dagegen 54 % der Oxydation; auch bei kranken, schwer rachitischen Säuglingen scheint die Oxydation nicht wesentlich anders zu verlaufen. Die Entgiftung durch die Synthese zu Ätherschwefelsäure fand in allen Fällen bei Gesunden und Schwerkranken in ausgesprochener Weise statt. Andreasch.

513. **B. v. Fenyvessy: Über den Einfluss experimentell erzeugter Krankheitsprozesse auf biochemische Synthesen**[1]. An mit Diphtherie- und Dysenterie-Toxin vergifteten Kaninchen ist die Kampferglykuronsäure-Synthese gegen normale Verhältnisse reduziert, die Phenylglykuronsäure- und Urochloralsäure-Synthese unverändert. Die Hippursäure-Synthese ist an dysenterisch vergifteten Tieren wesentlich gehemmt, an diphtherievergifteten weniger.

Autoreferat.

514. **B. v. Fenyvessy und G. v. Kabdebo: Neuere Beiträge zur Kenntnis des Entstehens der gepaarten Schwefelsäuren**[2]. Durch Vergiftung von Hunden mit verschieden grossen, einmaligen Phenolgaben lässt sich eine für dasselbe Tier konstante, obere Grenze der Schwefelsäure-Synthese ermitteln. Die Menge der ausgeschiedenen Ätherschwefelsäuren kann über diese Grenze hinaus durch Erhöhung der Phenolgabe nicht, wohl aber durch Aufteilung derselben auf mehrere Einzeldosen, sowie auch durch gleichzeitige Zufuhr von Natriumsulfat gesteigert werden. Das einverleibte Phenol verbindet sich mit Glykuronsäure erst, nachdem der Vorrat an Schwefelsäure erschöpft ist.

Autoreferat.

515. **A. Bonanni: Über die Resorption des Eisens**[3]. B. hat in diesen Versuchen ein systematisches Studium unternommen, um zu sehen, ob sich bei Hunden nach Einnahme eines unorganischen Eisenpräparats das Ferratin der Leber vermehrt oder nicht. Er trug aber Sorge, um die Leber so viel als möglich an Ferratin zu verarmen, das Tier vor Beginn der eigentlichen Versuchsperiode (welche zwischen 30—25 Tagen schwankte) 10 Tage lang dem Hunger zu unterwerfen. Darauf folgte ausschliesslich eisenarme Diät (20 Tage lang) in den ersten beiden Versuchsserien; im Hungerzustand hielt B. die Tiere 10 Tage, dann folgte 2 mal Aderlass, je einer von 150 cm^3 mit einem Zwischenraum von 15 Tagen, dann ausschliesslich eisenarme Diät (15 Tage lang) in der 3. Serie. Als eisenarme Diät wurde die Milch vorgezogen (deren Eisengehalt pro l ca. 0,003 g ist), welche Diät man auch während der Versuchsperiode fortsetzte. Das Eisen wurde in Form von Blauds Pillen eingeführt (jede enthält 30 mg Fe). In der ersten Versuchsserie waren die Versuchstiere Hunde derselben Rasse und annähernd desselben Alters (A und B).

---

1) Magyar Orvosi Archivum 7, 399–420. — 2) Ibid., 154—71. — 3) Bolletino della R. Accademia medica di Roma. Anno 32.

A wog 6,348, B 6,355 kg. Sie wurden, wie schon gesagt, zuerst 10 Tage lang dem Hunger überlassen, Wasser ausgenommen; dann gab man ihnen 20 Tage lang ausschliesslich Milch (1 l pro die), um sie in denselben Nährungszustand zu bringen. (Die Zusammensetzung der Milch [stets von derselben Kuh] war während der ganzen Versuchsperiode im Durchschnitt folgende: Wasser 86,42, Extrakt 13,58, Fett 3,65, Asche 0,75 %, N in 100 T. trockenem Extrakt 4,37 %. Von Zeit zu Zeit wurde das spezifische Gewicht bestimmt, welches im Mittel 1030 war, sowie Δ, welches im Mittel — 0,567° war.) Nach dieser Präparationsperiode und nachdem in beiden Versuchen stets dasselbe Regime gehalten wurde, erhielt Hund B ausserdem pro die zwei Pillen Blaud. Die eingekapselten Pillen wurden nach Einnahme eines Teiles der täglichen Ration durch den Schlund mit dem Finger nach unten gedrängt und so leicht verschluckt. So fuhr man einen Monat lang fort. Die Tiere waren immer gesund und lebhaft und frassen die tägliche Ration mit Appetit. Im Harn des Hundes B fand man nie Albumin, noch andere Abnormitäten. Auch makroskopisch konnte man nach Tötung des Hundes B durch Verblutung keine Veränderung der Magendarmschleimhaut entdecken. B. isolierte die Leber ganz von den naheliegenden Organen, befreite sie auch von der Gallenblase, trocknete mit Filtrierpapier und wog sie. Dann wurde sie fein zerhackt und in gleichen Teilen der Trockenrückstand und die Ferratinmenge nebst dem Eisengehalt bestimmt. Zur Bestimmung des Ferratins diente die Methode Schmiedeberg, indem B. auch die Bemerkungen von Novi beobachtete.

	Hund A (Milch)	Hund B (Milch + Eisen)
Gewicht zu Ende des Versuches . .	6310,00 g	6400,00 g
Leber	125,00 g	138,25 g
Trockenrückstand	33,12 g	36,921 g
Wasser	91,88 g	101,329 g
Totales Ferratin	0,1790 g	0,9578 g
Ferratin	0,1432 %	0,6928 %
Eisen im Ferratin	0,9072 %	2,646 %

In der zweiten Versuchsperiode wurden zwei gut genährte Hunde (C, D) derselben Rasse benutzt. C wog 6,395, D 6,386 kg. Die Versuchsbedingungen waren die gleichen wie im vorigen Versuch. (Die Zusammensetzung der Milch während der Versuche war im Mittel folgende: Wasser 83,24, Extrakt 12,81 %.) Hund D erhielt in der eigentlichen Versuchsperiode (welche einen Monat dauerte) auch 2 Pillen Blaud pro die. Der Harn des Hundes D war

eiweissfrei und normal. Bei der Sektion desselben fand man makroskopisch keine Veränderungen der Magenschleimhaut.

	Hund C (Milch)	Hund D (Milch + Eisen)
Gewicht zu Ende des Versuches . .	6382,00 g	6407,00 g
Leber	135,00 g	144,00 g
Trockenrückstand	34,56 g	38,82 g
Wasser	100,44 g	105,18 g
Totales Ferratin	0,1671 g	0,9997 g
Prozentiges Ferratin	0,1238 %	0,6942 %
Eisen im Ferratin	0.8058 %	2,394 %

In der dritten Versuchsserie waren zwei junge kräftige Hunde derselben Rasse (E, F) Versuchstiere, E wog 8,245, F 8,455 kg. Beide wurden erst 10 Tage lang dem Hunger unterworfen, ausgenommen Wasser. Am 11. Tage wurde jedem derselben 150 g Blut entnommen. Dann fing man an, einem jedem 1 l Milch (Wasser 87,0, Extrakt 12,99 %) pro die zu geben. Am 26. Tage wurde beiden wieder 150 g Blut entzogen. Dann begann die eigentliche Versuchsperiode, welche 25 Tage dauerte. Der Hund F erhielt ausser dem gewöhnlichen Regime 3 Pillen Blaud pro die. Die Tiere waren in guten Konditionen, frassen die tägliche Ration mit Appetit. Im Harn des Hundes F fand sich nie Albumin. Bei der Sektion beobachtete man makroskopisch keine Alteration der Magenschleimhaut.

	Hund E (Milch)	Hund F (Milch + Eisen)
Gewicht zu Ende des Versuches . .	8200,00 g	8504,00 g
Leber	165,00 g	176,00 g
Trockenrückstand	43,47 g	46,37 g
Wasser	121,53 g	129,63 g
Totales Ferratin	0,0845 g	0,4612 g
Ferratin	0,0512 %	0,2626 %
Eisen im Ferratin	1,175 %	1,32 %

Die erhaltenen Daten beweisen noch einmal, dass das Eisen, auch wenn in Form unorganischer Salze eingeführt, von dem Magendarmkanal aus resorbiert wird, übereinstimmend mit dem Befund anderer Vff. Ausserdem beobachtet man auch deutlich, dass es gut assimiliert wird, da man in der Tat eine Zunahme des Ferratins in der Leber hat, welches, wie man vermutet, mit

dem Hepatin von Zaleski und den Nukleoproteïden von Woltering zusammen zur Hämoglobinbildung bestimmt ist. Bonanni.

516. **N. Krasnogorsky: Über die Ausnutzung des Eisens bei Säuglingen**[1]. Die funktionelle Wirkungssphäre des Eisens erstreckt sich nicht nur auf das Hämoglobin, sondern das Eisen ist wahrscheinlich als oxydierendes Agens fast in allen Geweben wirksam. K. hat deshalb bei Säuglingen den Eisenstoffwechsel untersucht und zwar bei Ernährung mit Muttermilch und Tiermilch und mit roher und gekochter Milch. Die Eisenbestimmungen in Nahrung, Harn und Kot wurden nach der jodometrischen Methode Neumanns ausgeführt. Es ergab sich, dass die Eisenverbindungen der Frauenmilch unvergleichlich besser resorbiert und retiniert werden als die der Ziegenmilch. Die Resorption und Retention der Eisenverbindungen der rohen Milch ist im Säuglingsalter bedeutend niedriger als die der gekochten Milch Der geringe Eisengehalt der Frauenmilch wird durch den hohen Prozentsatz der Retention kompensiert. Die Eisenverbindungen des Spinats und des Eidotters unterscheiden sich nicht wesentlich in bezug auf die Resorption und Retention von einander, bleiben aber bedeutend in dieser Beziehung hinter den Frauenmilcheisenverbindungen zurück. Die natürlichen Eisenverbindungen der Nahrung werden ohne Zweifel ausgiebiger und wahrscheinlich in besser verwertbarer Form von den Kindern resorbiert als das Eisen der künstlichen Präparate. Die ungenügende Zufuhr von Eisen mit der Nahrung kann ungünstige Folgen für den kindlichen Organismus haben, nicht nur für die Bildung und funktionelle Tätigkeit des Bluthämoglobins, sondern überhaupt für die oxydierenden und plastischen Prozesse der Gewebe.

Andreasch.

517. **Ernst Heilner: Über die Wirkung der Zufuhr von Wasser auf die Stickstoff- und Chlorausscheidung im Harn**[2]. Der Versuchshund wurde zwei Tage vor Beginn der Versuche auf Karenz gesetzt, dann kam er in den kleinen Voitschen Respirationsapparat, den er alle 24 Std. nur einmal verliess. Im 1. Versuche wurden dem Tier 2000 cm^3 blutwarmes Wasser in 2 Portionen in den Magen gebracht, im 2 Versuche die doppelte Menge. Der Harn-N wurde nach Kjeldahl, die Chloride nach Volhard-Arnold [J. T. **11**, 242] bestimmt. Die tabellarisch mitgeteilten Versuchsergebnisse zeigen, dass beim hungernden Tier durch die Wasserzufuhr im Gegensatz zum gefütterten Tier eine Steigerung der N-Ausfuhr bewirkt wird. Diese Steigerung beruht auf einer Mehrzersetzung von N-haltigem Körpermaterial und nicht auf einer Ausschwemmung N-haltiger Endprodukte der Zersetzung

[1]) Jahrb. f. Kinderheilk. **64**, 651—75. Univ.-Kinderklinik Breslau. — [2]) Zeitschr. f. Biolog. **47**, 538—61. Physiol. Inst. München.

aus den Geweben. Ebenso erfahren die Chloride des Harns eine Vermehrung, die nicht auf Ausschwemmung beruht. Eine direkte und einfache Beziehung zwischen N und Chloriden des Harns besteht beim hungernden Tier nicht. Die in der zersetzten Körpersubstanz enthaltene Chlormenge reicht bei weitem nicht aus, die im Harn erscheinende Chlorquantität zu decken. Während der N der durch Wasserzufuhr mehr zersetzten Körpersubstanz alsbald mit der durch diese Wasserzufuhr bedingten grossen Harnmenge erscheint, erstreckt sich die durch die Wasserzufuhr hervorgebrachte Mehrausscheidung der Chloride über mehrere Tage; die Hauptmenge der Chloride erscheint nicht mit der grössten Harnflut, sondern ist vielmehr in der kleineren Harnmenge des Nachtages enthalten. Andreasch.

518. **Am. Vozárik: Über den Einfluss des Nahrungsregimes auf den Wasserhaushalt des Körpers**[1]. Bei den in einer früheren Abhandlung [dieser Band pag. 351] beschriebenen Versuchen zeigte sich, dass der Wasserbedarf um so geringer war, je N-ärmer die Kost war, während N-reiche Kost den Wasserbedarf steigerte. Dagegen war die mittlere durchschnittliche Harnmenge — grob betrachtet — von der Kostform unabhängig. Die »Wasserreste« (V. versteht darunter die Differenz zwischen aufgenommenem Wasser und dem Wasser des Harns also »die Sammelwerte für retiniertes, respiriertes, perspiriertes und durch den Darm ausgeschiedenes Wasser«) zeigen, graphisch dargestellt, einen ähnlichen Verlauf wie die Harnaciditätswerte: Bei Fleischkost steigen beide Kurven zuerst und fallen darauf ab, bei Pflanzenkost sinken sie zuerst ab und steigen darauf wieder an. Weinland.

519. **Felix Rogozinski: Über den Einfluss der Muskelarbeit auf Gewicht, Zusammensetzung und Wassergehalt der Organe des Tierkörpers**[2]. Als Versuchstiere dienten Hunde; die Arbeitstiere mussten täglich eine bestimmte Arbeit auf der Tretbahn verrichten. Es ergab sich, dass weder die physikalischen Eigenschaften noch die chemische Zusammensetzung des Blutes unter dem Einfluss der Arbeitsperioden eine Veränderung erlitten. Die Untersuchung des Wassergehalts der Organe (Tabellen im Orig.) sprach im Sinne einer Verarmung der Muskelsubstanz an Wasser infolge lange fortgesetzter Arbeit. Die Wasserarmut der trainierten Muskeln war in einem einwandfreien Versuche recht erheblich, in einem zweiten lag er innerhalb der Fehlergrenzen. Eine Zunahme der Masse der arbeitenden Muskeln und des Herzens konnte nur in einem Versuche nachgewiesen werden.

Andreasch.

---

[1]) Pflügers Arch. **111**, 526—36. — [2]) Biochem. Zeitschr. **1**, 207—28. Tierphysiol. Inst. d. landw. Hochsch. Berlin.

520. **A. Loewy: Über Störungen des Eiweissstoffwechsels beim Höhen-Aufenthalt**[1]. Der kalorische Quotient im Harn (Kal. : N) war auf der Monte Rosa-Spitze bei Zuntz, Loewy, Kolmer, Caspari, die alle unter der Bergkrankheit litten, erheblich gegen die Norm gesteigert. Es mussten also Stoffe in den Harn übertreten, die im Verhältnis zum N einen grösseren Brennwert haben, als die normaler Weise ausgeschiedenen. L. prüfte nun, ob Produkte eines abnormen Abbaues der Eiweisssubstanzen — bedingt durch O_2-Mangel — im Harn aufzufinden waren. Er verwendete die α-Naphtylisocyanat-Methode von Neuberg und Manasse [J. T. **35**, 112] durch die Aminoverbindungen (α- und β-Aminosäuren, Aminoaldehyde, Oxyaminosäuren, Diaminosäuren und Peptide) gefällt werden. Es wurden je 25 (**50**) cm³ Harn mit 10 (20) cm³ n-Natronlauge und 1,7 (3,4) g flüssigem α-Naphtylisocyanat versetzt, geschüttelt und nach $^1/_2$—1 Std. abfiltriert. Im Filtrat fallen nach Zusatz von einigen Tropfen Salzsäure die Naphtylverbindungen (Naphtylhytantoinsäuren) quantitativ aus und werden auf gewogenen Filter gesammelt und gewogen. Es fand sich, dass diese Verbindungen in dem auf dem Monte Rosa entleerten Harn vermehrt ausgeschieden wurden und zwar schon bei Körperruhe, in gesteigertem Mafse bei Körperarbeit. Die individuellen Schwankungen bei den verschiedenenen untersuchten Personen waren bedeutend. L. bezieht die beobachtete Vermehrung der Aminoverbindungen auf Sauerstoffmangel, der zu abnormem Eiweisszerfall führte. Weinland.

521. **Fr. N. Schulz: Beiträge zur Kenntnis des Stoffwechsels bei unzureichender Ernährung.** I. Mitt. von Fr. N. Schulz und E. Mangold[2]. Ein schottischer Schäferhund von 16,1 kg Gewicht hungerte 32 Tage. Die N-Ausscheidung ging allmählich auf einen unteren Wert von etwa 3,8 g zurück, auf welchem sie vom 15.—20. Tag stehen blieb, dann stieg die N-Ausscheidung wieder allmählich, aber deutlich, an, sodass am 29.—32. Tag im Mittel etwa 5,4 g N ausgeschieden wurden. Um nun zu prüfen, ob dieses deutliche Ansteigen des Eiweissumsatzes auf einem Versiegen der Fettvorräte beruhe, oder ob auf einer Schädigung der Eiweissvorräte, wurde eine Fütterungsperiode eingeschoben, in welcher an 9 Tagen zunächst neben geringen Eiweissmengen beträchtliche Mengen von Fett und Kohlehydraten (Zwieback) verabreicht wurden. Das Tier retinierte während dieser Zeit reichlich Eiweiss (= 23 g N) und ausserdem reichlich N-freie Materialien. Dann wurde noch an 7 Tagen je 100 g Rohrzucker als alleinige Nahrung verabreicht. An diese Fütterungszeit reihte sich eine zweite Hungerreihe an. Nach 4 Tagen dieser zweiten Hungerreihe war der angemästete N wieder ver-

[1]) Engelmanns Arch., physiol. Abt. 1906, 386—92. — [2]) Pflügers Arch. **114**, 419—30.

schwunden. Trotzdem blieb die N-Ausscheidung noch eine Anzahl von Tagen niedrig. Erst als auch das während der Fütterungsperiode angemästete Fett verschwunden war, stieg auch der Eiweissumsatz wieder erheblicher an. Von Interesse ist es, dass während dieser zweiten Hungerreihe die N-Ausscheidung viel niedriger war, wie während der ersten Hungerreihe, und zwar nur 2,0 bis 2,5 g in den 8 ersten Hungertagen. In einer letzten Periode wurden dem Tier täglich (an 4 Tagen) 250 g mageres Fleisch verabreicht, eine Nahrung, deren Kalorienwert den Gesamtbedarf des Tieres nicht deckte. Trotzdem die N-Zufuhr den N-Umsatz der Hungerzeit beträchtlich übertraf, gab das Tier erhebliche Mengen von Körper-N ab. Diese Tatsache spricht dafür, dass es sich um eine relative Fettarmut gehandelt hat. Im übrigen zeigt die beträchtliche Herabsetzung des Eiweissumsatzes in der zweiten Hungerreihe, dass die Beziehungen zwischen Eiweissumsatz und Fettbestand keine festen sind. II. Mitt. von Fr. N. Schulz und H. Stübel[1]). Ein fetter Spitzhund mit dem Anfangsgewicht von 12620 g hungerte zunächst 10 Tage, wobei die N-Ausscheidung bald auf einen unteren Wert von 1,9 g herabging. Das Tier erhielt nun an 5 Tagen je 250 g mageres Rindfleisch. Trotzdem diese Nahrung ungenügend war, schied das Tier an den ersten Tagen nicht allen N der Nahrung aus, sondern retinierte N und zwar an den 3 ersten Fütterungstagen insgesamt 5 g N. Nach dieser kurzen Fütterung hungerte das Tier weitere 49 Tage. Die N-Ausscheidung ging ganz langsam herunter, sodass schliesslich nur 1,4—1,5 g N pro die ausgeschieden wurden. Nun schloss sich wieder eine Fütterungsreihe von 6 Tagen an, in welcher neben wenig Fleisch reichlich Fette und Kohlehydrate verabreicht wurden. Bei einer N-Zufuhr von 18,6 g insgesamt wurden 7,2 g N zurückbehalten. In einer daran sich anschliessenden dritten Hungerreihe von 8 Tagen ging die N-Ausscheidung noch immer weiter herab, und zwar auf etwa 1,2 g pro die. Das Endgewicht des Tieres betrug 6350 g. Der Verlauf der N-Ausscheidung gibt keine Anhaltspunkte dafür, dass in irgend einer Zeit des Versuches eine relative oder absolute Fettarmut bestanden habe. In der Tat ergab auch die Sektion, dass noch ein beträchtlicher Paniculus adiposus vorhanden war. Das Tier wurde schliesslich, als der Kräftezustand sehr schlecht geworden war, mit Chloroform getötet. III. Mitt. von Fr. N. Schulz und H. Hempel[2]) Zu diesem Versuch wurde dasselbe Tier wie im Versuch sub I benutzt, dem inzwischen durch reichliche Nahrung ein beträchtliches Fettpolster angemästet war, sodass sein Gewicht 19,65 kg betrug, also 3,5 kg mehr wie in dem ersten Versuch. Das Mehrgewicht war überwiegend durch angemästetes Fett bedingt. Das Tier hungerte zunächst 27 Tage. Die

[1]) Pflügers Arch. **114**, 431—38. — [2]) Ibid. 439—61.

N-Ausscheidung betrug: 1.—5. Tag 4,2 g pro die, 6.—10. Tag 3,5 g pro die, 11.—15. Tag je 3,3 g, 16.—20. Tag je 3,2 g, 21.–25. Tag je 3 g, am 26. Tag 4,0 g; am 27. Tag konnte die N-Ausscheidung nicht gemessen werden. Am 25. Tage begann ein Schwächezustand, der am 27. Tage so bedrohlich war, dass zur Fütterung geschritten werden musste. Das Tier wurde nun 5 Tage mit geringen Eiweissmengen gefüttert, und zwar mit einer Nahrung, die an jedem Tage unzureichend war: am ersten Tag mit 400 cm^3 Milch, an den übrigen Tagen mit je 300 g Fleisch. Trotzdem hatte sich das Tier schon nach dem ersten Fütterungstag wesentlich erholt und war am Ende der Fütterungsperiode wieder in gutem Kräftezustand. Es wurden trotz der unzureichenden Nahrung 7,3 g N retiniert, als Zeichen, dass erstens ein lebhaftes Bestreben, das verlorene Eiweiss wieder zu ergänzen, vorhanden war, und dass zweitens noch reichlich N-freies Material zur Verfügung stand. Dass der Schwächezustand am Ende der ersten Hungerperiode nicht auf einem Mangel an Energie liefernden Stoffen beruhte, beweist schlagend der weitere Verlauf des Versuches; an die kurze Fütterung schloss sich eine zweite Hungerreihe von 61 Tagen. Auch in dieser zweiten Hungerreihe war ebenso wie in dem sub I mitgeteilten Versuch die N-Ausscheidung viel niedriger wie in der ersten Hungerreihe, und zwar sank dieselbe allmählich herab bis auf 1,7 g pro die. In den letzten Tagen dieses Versuches war ein geringes aber deutliches Ansteigen der N-Ausscheidung zu beobachten, und zwar auf 1,93 g pro die im Mittel. Am Ende dieser 61tägigen Hungerreihe war das Tier in sehr schlechtem Kräftezustand bei einem Gewicht von 9170 g. In einer nachfolgenden längeren Fütterungsperiode mit je 250 g Fleisch pro die als alleiniger Nahrung retinierte das Tier dauernd beträchtliche, jedoch ständig abnehmende Mengen von N, insgesamt an 20 Tagen 27 g N. Bei nun folgender längerer Verabreichung von je 200 g Fleisch pro die büsste das Tier dagegen wieder N ein (in 12 Tagen 6 g N). Durch Beigabe von Zucker, bis zu 30 g pro die, konnte wieder N-Gleichgewicht bezw. positive Bilanz erzielt werden. Auch bei Darreichung von 250 g Fleisch trat nunmehr geringer N-Verlust ein. In einer anschliessenden Hungerperiode von 3 Tagen betrug die tägliche N-Ausscheidung 3,12, 2,69, 2,46 g. Es hat also auch in diesem Versuch bis zum Schluss dem Tiere noch reichlich Fett zur Verfügung gestanden. IV. Mitt. von Fr. N. Schulz[1]). Aus den vorstehenden Versuchen ist ersichtlich, dass Hungerhunde so an Fett verarmen können, dass eine relative Fettarmut entsteht. Die Untersuchung des Verhaltens von Hungertieren bei eingeschobenen Fütterungen kann Aufschluss darüber geben, ob eine solche

[1]) Pflügers Arch. **114**, 462—86.

Fettarmut besteht, indem in solchen Fällen trotz der Verarmung des Körpers an Eiweiss kein Nahrungseiweiss retiniert wird, sondern bei Darreichung unzureichender Nahrung das Defizit wenigstens zum Teil durch Körpereiweiss gedeckt wird. Es können im Hunger bedrohliche Schwächezustände auftreten, die nicht dadurch verursacht sind, dass kein Eiweiss oder Fett vom Körper ohne schwerere Schädigung mehr abgegeben werden kann, sondern die auf einer Art von Autointoxikation beruhen. Es ist wahrscheinlich, dass (insbesondere nach vorübergehendem Wiederfüttern) wesentliche Veränderungen in der Höhe des Gesamtumsatzes beim Hunger eintreten können, und zwar eine beträchtliche Herabsetzung. Schulz.

522. **Theodor Brugsch und Rahel Hirsch: Gesamt-N und Aminosäurenausscheidung im Hunger**[1]. Bei Untersuchungen, die an einer Hungerkünstlerin angestellt wurden, kommen Vff. zu folgenden Resultaten: 1. Der Standard-N-Wert bei einer Hungerkünstlerin liegt (um etwa 25 %) tiefer als der bei einem Hungerkünstler. 2. Die Aminosäurenausscheidung ist im Hunger nicht vermehrt, freies Glykokoll lässt sich nicht nachweisen (Naphtalinsulfochloridmethode von E. Fischer). 3. Die Assimilationsgrenze für Alanin ist im Hunger gegenüber der normalen Ernährung herabgesetzt; dagegen wird Glykokoll und Leucin auch im Hungerzustande gut assimiliert. 4. Im Hunger kann (auch ohne Kohlehydratzulage) durch Verfütterung von Aminosäuren (Leucin, Alanin) eine Retention von N stattfinden; hingegen wird Glykokoll fast quantitativ in Harnstoff übergeführt. Stolte.

523. **M. Bonninger und L. Mohr: Untersuchungen über einige Fragen des Hungerstoffwechsels. — Säurebildung im Hunger**[2]. Die Beobachtungen wurden an einer 16 Tage lang hungernden Hungerkünstlerin durchgeführt. Diese verlor in der ganzen Hungerperiode 8,1 kg an Gewicht, davon über die Hälfte während der ersten 6 Tage; die Acetonkörperausscheidung stieg ständig. Während normaler Weise 60—70 % des Acetons den Körper in der Atemluft verlassen, gelangte bei völliger Nahrungsentziehung wie bei der Kohlehydratentziehung die Hauptmasse durch den Harn zur Ausscheidung. Kohlehydratzufuhr stellt das alte Verhalten wieder her. Dieses Verhalten wird wohl am einfachsten so zu erklären sein: Im hungernden Organismus ist die Umwandlung der Acetessigsäure zu Aceton gehemmt und die ausgeschiedene Acetessigsäure wird im Harn als Aceton mitbestimmt. Das wirklich im Körper gebildete Aceton wird aber auch hier zum grössten Teil durch die Lungen ausgeschieden und der vermeintliche Überschuss im Harn

---

1) Zeitschr. f. experim. Pathol. u. Therap. 3, 638—44. — 2) Zeitschr. f. experim. Pathol. u. Therap. 3, 675—87.

nur durch die Acetessigsäure vorgetäuscht. In den späteren Stadien überwiegt die β-Oxybuttersäureausscheidung, als Ausdruck für die wachsende Unfähigkeit der Zellen, die Säure zur nächsten Oxydationsstufe zu fördern. Dieses Sinken der Oxydationsfähigkeit der Zellen bei langem Hunger oder im schweren Diabetes ist auch der Grund dafür, dass zwischen der Menge des ausgeschiedenen Acetons und der Menge der Oxybuttersäure im Harn keine festen quantitativen Beziehungen bestehen. — Die NH_3-Ausscheidung wächst (abgesehen von den Tagen, an denen Aminosäuren gegeben wurden) mit der Dauer des Hungers. Dennoch musste der Körper zur Neutralisation der Acetessig- und Oxybuttersäure noch seine Bestände an fixen Alkalien heranziehen. Nur nach Gaben von Aminosäuren war das NH_3-Defizit (berechnet auf die zur Neutralisation vorliegenden Säuremengen) geringer, wohl weil die Zufuhr von Alanin und Leucin die Säurebildung herabdrückte. Der Ammoniakkoëffizient erreichte bei der Versuchsperson eine Höhe, die nahe der bei Acidosis überhaupt beobachteten Werte liegt. — Die Quellen der Acetonkörper: Auf Verabfolgung von 10 g r-Alanin am 9. Hungertage ging die β-Oxybuttersäureausscheidung um durchschnittlich 9,80 g tägl. herab, ebenso auf 10 g Leucin. (Leider war es an diesen Tagen nicht möglich, die Atemluft auf ihren Acetongehalt zu untersuchen.) Auf Grund dieser Versuchsresultate, sowie ähnlicher von Aron bei einer Pat. mit hysterischem Erbrechen ermittelter Zahlen halten Vff. es für mindestens unwahrscheinlich, dass die Oxybuttersäurebildung im Körper über das Leucin geht. Stolte.

524. **Julius Baer: Untersuchungen über Acidose. II. Über das Verhalten verschiedener Säugetierklassen bei Kohlehydratentziehung**[1]. B. fand beim Kaninchen nach Aleuronatfütterung (2 mal 25 g mit 5,6 % Kohlehydrat) die Acetonausscheidung unbedeutend, höchstens 9,7 mg pro Tag, auch beim hungernden Tier war die Acetonausscheidung nur gering, stieg aber bei Phlorhizinzufuhr (2 mal täglich 0,5 g) bei einem Tier stark an (bis 225,6 mg im Harn). Gleichzeitig wurde auch Oxybuttersäure (1,1 g) ausgeschieden. Bei anderen Tieren war diese Phlorhizinwirkung nicht zu erkennen. Bei der Ziege (3 Exemplare) fand sich bei Hunger allein keine erkennbare Acetonsteigerung, dagegen tritt bei Phlorhizinzufuhr starke Zunahme der Acetonausscheidung ein und es kommt ferner zur Ausscheidung optisch aktiver Säuren. Von solchen wurde in einem Fall d-Milchsäure nachgewiesen (identifiziert durch Drehung, durch Kristallwassergehalt und Zinkgehalt des Zinksalzes), ausserdem (wahrscheinlich) Oxybuttersäure. Beim Auftreten dieser Säuren nahm der Ammoniakgehalt des Urins zu. — Beim Schwein trat (ähnlich wie beim Menschen) schon durch Hunger allein Acidose ein

[1]) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. 54, 153—67.

(deutliche Vermehrung der Acetonausscheidung, Linksdrehung im Ätherextrakt des Urins). Auf Phlorhizinzufuhr wurde Aceton- wie Oxybuttersäureausscheidung stark gesteigert, gleichzeitig stieg auch die Ammoniakausscheidung; Eiweiss-Fettnahrung war jedoch (zum Unterschied vom Menschen) nicht imstande, die Acetonausscheidung zu vermehren. Beim Affen (Meerkatze, Cercopithecus sabaeus) tritt (wie beim Menschen) schon bei reiner Eiweissfettkost eine starke Vermehrung der Acetonausscheidung ein, die bei reichlicher Kohlehydratzufuhr wieder auf den Mittelwert der Normaltage absinkt. Bei vollständiger Nahrungsentziehung ist neben stärkerer Acetonurie auch Ausscheidung von Oxybuttersäure nachweisbar. Weinland.

525. **Hans Eppinger: Beitrag zur Lehre von der Säurevergiftung**[1]. 525a. **Derselbe: Zur Lehre von der Säurevergiftung**[2]. Ad 525. Versuche nach Walters [J. T. 7, 124] Methodik der Säure- (HCl-) Beibringung ergaben, dass diese bei Kaninchen wirkungslos ist, wenn subkutan Aminosäuren injiziert werden, deren Äquivalent an NH_3 nur einem Drittel der Säure zu entsprechen braucht. Dabei ist das Verhältnis der Blutgase wenig verändert, obwohl neben starker NH_3-Ausfuhr auch reichlich Alkalichloride im Harn auftreten. Einer zweiten ähnlichen Prozedur erliegen die Tiere. Das fertige Chlorhydrat der Aminosäuren hat keine Schutzwirkung, woraus auf primäre NH_3-Abspaltung geschlossen wird. Säureamide, Polypeptide, Pepton und Gelatine schützen nicht, hingegen schützt Harnstoff. Pankreaslose Hunde unterliegen der Säurevergiftung in ganz ähnlicher Weise wie sonst nur Pflanzenfresser, und Kaninchen können durch 14tägige Eiweissdiät hochgradig resistent werden. Die Resistenz wird unter Hinweis auf das Coma diabeticum auf eine innere Sekretion des Pankreas bezogen. Ad 525a. Walter sah in der enormen NH_3-Ausscheidung im Harn säurevergifteter Hunde das den Fleischfressern spezifisch zukommende Schutzmittel gegenüber jeglicher Säureintoxikation, indem NH_3 als das Produkt einer in fast unbegrenzten Mengen möglichen Eiweisszersetzung zur Neutralisation aller sauren Körper verwendet werden könne. Doch kann dieser Unterschied zwischen Herbivoren und Carnivoren seit Winterbergs Untersuchungen, dem es durch vorsichtige, aber längere Zeit wiederholte Verabfolgung von Säuren gelang, einerseits über die tödliche Säuredosis hinauszugehen, andererseits vermehrte Ammoniakausscheidung sicher zu konstatieren, nicht mehr als so erheblich angesehen werden. Die einzelnen Tiere können eben nicht in gleich rascher Weise ihr NH_3 zur Verfügung stellen. Man muss daher vor allem nach der Quelle des NH_3 fragen und diese den Kaninchen zu erschliessen suchen. Es lag

[1]) Wiener klin. Wochenschr. 19, 111—17. — [2]) Zeitschr. f. experim. Pathol. u. Therap. 3, 530—58.

nun nahe, zu prüfen, ob nicht auch der Kaninchenorganismus bei Zufuhr von Eiweiss gegen die sonst tödliche Säuredosis geschützt wird und ob der Fleischfresser nicht durch Entziehung der Eiweisskost seiner Schutzmittel gegen Mineralsäuren beraubt wird. Schon früher konnte E. beweisen [vorst. Referat], dass Kaninchen die tödliche Gabe an HCl sehr wohl vertragen, wenn man dem Tiere subkutan Aminosäuren oder Harnstoff verabreicht, dass aber subkutan beigebrachte Eiweisskörper und Peptone keinen Schutz gewähren — im Gegensatze zu ihrer Einführung in den Darmkanal. Ob die Eiweissfütterung Kaninchen auch gegen bedeutendere Säuremengen als die eben letale Dosis (0,9 g HCl per kg) schütze, diese Frage zu entscheiden war wegen der auf Säureeingiessung in den Magen bei Kaninchen folgenden Magenblutungen schwer zu ermitteln. E. verfügt aber über 2 einwandsfreie Fälle dieser Art, bei denen es gelang, Kaninchen beinahe bei der doppelten tödlichen Menge Säure durch Eiweissgaben am Leben zu erhalten. Somit steht fest, dass sich beim Kaninchen durch Eiweisskost ein ähnlicher, gegen Säure toleranter Stoffwechsel erzielen lässt, wie er bis jetzt beim Hunde, als dem Typus der Fleischfresser festgestellt wurde. Umgekehrt bringt E. den Nachweis, dass auch beim Hund das Vermögen, NH_3 bei Säurezufuhr abzuscheiden, bloss von der Nahrungsbeschaffenheit abhängig erscheint, sodass auch er bei Mangel an N-haltiger Nahrung demselben Schicksal wie das Kaninchen verfällt. Wesentlich für diese Fälle ist, dass der tierische Organismus scheinbar nicht imstande ist, sich jede N-haltige Substanz so zu nutze zu machen, dass dessen N-haltige Komponente die Säuren zu neutralisieren vermag; gerade die niederen Spaltungsprodukte scheinen hierfür besonders bedeutungsvoll zu sein. Säureamide sind nutzlos; Harnstoff dagegen vermag in gleichem Mafse wie Eiweisskost dem Kaninchen Schutz zu gewähren. Nachdem Jacoby eine Spaltung des Harnstoffes durch die überlebende Leber in Ammoniak erhalten hat, glaubt E. diesen Befund als weitere Stütze ansehen zu dürfen für die Annahme, dass sich der Harnstoff sehr leicht nach der Art der Ureidosäuren bildet, da gerade diese Theorie am wenigsten auf die Anwesenheit von freiem NH_3 angewiesen ist. Der Organismus verfügt scheinbar (und dies gilt für Hunde wie Kaninchen) nicht über Kräfte, sein eigenes Körpereiweiss rasch anzugreifen, sondern es stehen ihm zur Neutralisation von Säuren nur jene N-Depots zur Verfügung, die mit der Nahrung in innigstem Zusammenhang stehen. E. hofft, dass die Säurevergiftung indirekt Gelegenheit bieten werde, einen Einblick in den intermediären Eiweissstoffwechsel zu gewinnen. Die von Friedemann und Isaak [d. Band pag. 614] hervorgehobene Tatsache, dass ein Hund parenteral eingeführtes Eiweiss rasch abzubauen imstande ist, eine Ziege dagegen nicht oder es erst dann prompt zerlegt, wenn sie durch kleinere Injektionen der gleichen Eiweissart gegen

dasselbe immunisiert wurde, gab E. zu der Fragestellung Anlass, ob dieses Eiweiss in gleicher Weise abgebaut würde, wie wenn es verfüttert wäre. Und wirklich gelang es, Kaninchen, die durch Hühnereiweissinjektionen vorbehandelt waren, durch Injektion grösserer Mengen von Hühnereiweiss tödliche Säurevergiftungen glatt überstehen zu lassen. Dadurch glaubt E. den sicheren Beweis für eine regelrechte Assimilation des parenteral eingeführten körperfremden Eiweisses erbracht zu haben. — Ferner liess sich zeigen, dass das unter pathologischen Zuständen geopferte Organeiweiss vom Organismus ebenfalls wirksam zur Abwehr der Säurevergiftung verwendet werden kann. So überstand ein kräftiges Kaninchen, das bei 36,5° in gut ventiliertem Thermostaten gehalten wurde, die Vergiftung mit der tödlichen Dosis HCl. Von mehreren Fieberstichtieren überstand nur eins die Vergiftung. Dagegen gelang es nicht, ein wirkliches Infektionsfieber bei den Tieren zu erzielen. Endlich gaben die Versuche mit As- bezw. P-Vergiftung keine klaren Resultate, weil bei kleinen Gaben die Säurevergiftung, bei höheren die P- bezw. As-Vergiftung überwog. (Möglicherweise kann auch die nach Eiweissinjektion auftretende Einschmelzung von Organeiweiss zur Lieferung des NH_3 bei den vorher erwähnten Eiweissimmuntieren gedient haben.) Die Säurevergiftung gibt uns also eine ausgezeichnete Handhabe zur Entscheidung der Frage betreffs des fixen Organeiweisses und des labilen Eiweisses, nämlich des momentan aus der Nahrung stammenden N-Depots. Während nur aus letzterem NH_3 rasch verfügbar gemacht werden kann, erscheint das Organeiweiss für den Lebensprozess viel zu wichtig, sodass der Organismus, selbst auf die Gefahr seiner weiteren Existenz lieber zu den Alkalibeständen greift, als zu den fixen Stickstofflagern. — Bei Übertragung der gefundenen Verhältnisse auf die Pathologie des Diabetes wird man sagen müssen, dass der grösste Teil des zur Neutralisation der Oxybuttersäure erforderlichen NH_3 aus der Eiweissnahrung stammen muss. Wird die Zufuhr oder Ausnutzung von Nahrungseiweiss unterbunden, so fehlt die Möglichkeit einer NH_3-Abspaltung, da, wie oben bewiesen, aus Organeiweiss kein NH_3 disponibel wird. Dass aber NH_3 vielleicht das einzig physiologisch wirksame Alkali sein dürfte, dafür scheinen die Erfahrungen zu sprechen, dass das Coma ausbleibt, so lange NH_3 disponibel ist, und dass andererseits der Wert der Zufuhr fixen Alkalis nur gering anzuschlagen ist. Wenngleich dies letztere nur Hypothesen sind, so dürfte sich doch der Versuch empfehlen, bei vorhandenem Coma neben möglichst geregelter Eiweisszufuhr subkutan Harnstoff und per os und per rectum Aminosäuren zu geben; wenngleich die in letzter Zeit sich mehrenden Befunde von Aminosäuren im Harn Diabetischer vor und im Coma befürchten lassen, dass Diabetische auch Aminosäuren nicht mehr abzubauen vermögen.

Stolte.

526. **Em. Van de Weyer und R. Wybauw: Die Wirkung der eisen- und gashaltigen Wasser von Spa auf die Ernährung**[1]). In einer ersten 10 Tage dauernden Kontrollperiode nahmen die 2 gesunden Versuchspersonen vor jeder der 2 Hauptmahlzeiten täglich resp. 450 und 270 cm³ Trinkwasser. In der darauf folgenden aus 3 Perioden von je 6 Tagen bestehenden eigentlichen Versuchsperiode nahmen die Versuchsperson A 2 mal täglich vor den Hauptmahlzeiten 450 cm³ Mineralwasser, die Versuchsperson B 2 mal täglich 270 cm³ während der 6 ersten Tage und 360 cm³ während der 12 letzten Tage. In einer zweiten 6 Tage dauernden Kontrollperiode nahmen die Versuchsperson A 2 mal 450 cm³ und die Versuchsperson B 2 mal 360 cm³ Trinkwasser täglich. Die Versuchspersonen wurden nicht in N-Gleichgewicht gebracht. Vom 4. Tage der ersten Kontrollperiode an wurden bei jeder Mahlzeit alle eingenommenen Speisen für jede Versuchsperson getrennt abgewogen oder abgemessen und gleich darauf wurde von jeder genossenen Speise ein dem $^1/_5$ der eingenommenen Menge entsprechendes Quantum genau abgewogen oder gemessen. Am Ende jedes Versuchstages wurden für jede Versuchsperson alle diese entnommenen Speisenproben vereinigt, wodurch man genau das $^1/_5$ der während dieses Tages durch diese Versuchsperson genossene Kost erhielt. Die Zusammensetzung dieser Gesamtkostprobe wurde täglich bestimmt. Eine 6 tägige sich während jeder der 5 Versuchsperioden wiederholende Kost wurde festgestellt, damit nur die Mengen der Speisen, nicht aber die Qualität der eingenommenen Eiweissstoffe, Fettstoffe und Kohlehydrate während dieser Perioden sich verändern konnten. Die Vff. meinen, dass diese Versuchsanordnung eine viel genauere Einsicht in die Zusammensetzung der Ingesta gibt als das System des N-Gleichgewichts, bei welchem man die in der Zusammensetzung der Esswaaren während des Versuches eintretenden Veränderungen keineswegs berücksichtigt. Der Kot wurde durch Kohle bei Beginn der ersten Mahlzeit der ersten Kontrollperiode und nach Ende der letzten Mahlzeit jeder der 5 Versuchsperioden abgegrenzt. In der täglichen Gesamtkostprobe und im Gesamtkote jeder Versuchsperiode wurden der Gesamt-N nach Kjeldahl-Gümlich, das Fett nach Nerking, das Wasser durch Trocknen bei 105°, die Asche und die Kohlehydrate durch Differenz bestimmt; durch Vervielfältigung der N-Zahl mit 6,25 wurde der Eiweissgehalt berechnet. Im Harn wurden täglich der Gesamt-N nach Kjeldahl-Gumlich, das Cl nach Volhard, der P nach dem Uranverfahren, der S als Baryumsulfat bestimmt. Ein $^1/_5$ des täglich ausgeschiedenen Harns wurde gefällt, um zur Harnsäurebestimmung nach Ludwig-Salkowski zu dienen; die

[1]) Ann. de la soc. roy. des sc. méd. et nat. de Bruxelles **15**, fasc. 4, 31 Seit. Institut Solvay, Travaux du laborat. de physiologie publiès par Paul Heger S. 151–81.

		Versuchsperson A. Perioden					Versuchsperson B. Perioden				
		1.	2.	3.	4.	5.	1.	2.	3.	4.	5.
		Trinkw.	Mineralw.	Mineralw.	Mineralw.	Trinkw.	Trinkw.	Mineralw.	Mineralw.	Mineralw.	Trinkw.
		2×450 cm³	2×450 cm³	2×450 cm³	2×450 cm³	2×450 cm³	2×270 cm³	2×270 cm³	2×360 cm³	2×360 cm³	2×360 cm³
Stickstoff	eingenommene Menge . . . g	14,536	13,997	14,958	13,317	14,605	11,082	11,949	10.849	12.070	11,672
	im Kot enthaltene Menge . g	1,613	1,515	1,308	1,297	1,688	1,807	1,601	—	1,705	1,938
	Kot-N in % des eingenommenen N	12.5	10,8	8,7	9,7	11,5	16,3	13,2	—	14,1	16.6
	resorbierte Menge . . . . g	12,923	12,482	13,650	12,020	12,917	9,275	10,348	—	10.365	9,734
	durch den Harn ausgeschiedene Menge . . . . g	13,328	13,094	13,871	12.763	12 806	10,642	9.683	—	9,723	8,868
Durch den Harn ausgeschiedene Harnsäure	in % des Harn-N	2,68	1,47	2.10	2,8	2,4	3,4	3,1	—	2 9	3,5
	in % des eingenommenen N . . .	2,76	1,55	2.10	2.56	2.45	3,31	2,92	—	2,44	3,16
Eiweissstoffe	eingenommene Menge . . g	90,86	87,48	92.71	82.73	91,48	69,24	74.68	67,82	75,44	72,59
	im Kot enthalten . . . g	10,08	9,45	8,17	8,10	10,55	11.29	10.00	—	10,66	12,12
Fette	eingenommene Menge . . . . . g	126,71	115.43	119.24	114.43	119.53	120.98	108.21	118,85	107,55	110,89
	ausgeschiedene Menge . . . . g	5,26	4,91	4.83	4,14	4,78	4.73	6,73	—	4,83	4.34
	resorbierte Menge . . . . . . g	121,45	110,52	114,41	110,23	114,75	116,25	101,48	—	102,12	106,55
	ausgeschiedene Menge zur eingenommenen Menge . . . . %	4,15	4.25	4,05	3,62	4.00	4.91	6,22	—	4,49	3.92
Kohlehydrate	eingenommene Menge . . g	188,72	236,89	214,61	192.09	194,42	114,59	180,84	149,14	162 84	189,46
	ausgeschiedene Menge . g	3.67	1,80	2,52	1,45	2,88	3.86	1.38	—	4,35	7.27
	resorbierte Menge . . . g	185,06	235,09	212,09	190,64	191,54	110,73	179,56	—	158.49	182,19
	ausgeschiedene Menge zur eingenommenen Menge . %	1,95	0,76	1,16	0.75	1,48	3,4	0.76	—	2,6	3.8
Asche	der Ingesta . . . . g	19.01	18,08	20,82	20.45	23,95	19.13	15.75	16,28	20.39	19.66
	des Kotes . . . . g	3,68	3,58	3,26	3,45	4,18	2 76	2.49	—	2,81	3,21
	ausgeschiedene Menge zur eingenommenen Menge . . . . . %	19,3	19,8	15.6	16.8	17,4	14.4	15,8	—	13,8	16.3
Phosphate des Harnes . . . . g		2.431	2,268	2,343	2.231	1,985	1,917	1,978	—	2,058	1,845
Chloride des Harnes . . . . g		10,668	9,555	9.077	9.356	10,635	9,373	6,891	—	8,382	8.285
Sulfate des Harnes . . . . g		2,171	2,132	2,213	2.054	2,055	1,596	1,583	—	1,620	1,472

während der 6 Tage jeder Versuchsperiode so erhaltenen Niederschläge wurden vereinigt und der Harnsäuregehalt des Gesamtniederschlages bestimmt. Die auf diese Weise für jede Versuchsperson in jeder Versuchsperiode erzielten Hauptergebnisse sind in der Tabelle S. 647 wiedergegeben. Der im Verhältnisse zur eingenommenen N-Menge durch den Darm ausgeschiedene N nimmt unter dem Einflusse des eisenhaltigen Mineralwassers von Spa bedeutend ab. Die Aufsaugung der Eiweissstoffe und der Kohlehydrate wird stets vermehrt, während hingegen die Aufsaugung der Fette eher unvollständiger vor sich geht als in den Kontrollperioden. Es lassen sich keine sicheren Schlüsse ziehen über den Einfluss des Spamineralwassers auf die Aufsaugung der Mineralstoffe. Unter dem Einflusse des eisenhaltigen Mineralwassers entsteht für ein und dieselbe durch die Darmschleimhaut aufgesaugte N-Menge eine grössere N-Ausscheidung durch den Harn gegenüber den Kontrollperioden, so dass die in den Geweben vor sich gehende Eiweissspaltung bedeutend zunimmt, wenn sie auch in den Normalgrenzen bleibt. Das Verhältnis der durch den Harn ausgeschiedenen Harnsäuremenge zur Gesamt-N-Menge des Harns nimmt meistens ab, was eine bessere Verwendung des Eiweisses bezeugt. In einem früheren Versuche, bei welchem das Mineralwasser nur während 6 Tagen eingenommen wurde und bei welchem die Zusammensetzung der Ingesta mittelst der Tabellen von König und Atwater bestimmt wurde, zeigte sich, dass die Aufsaugung des Eiweises erheblich zunahm und dass der N-Gehalt des Harns im Verhältnisse des eingenommenen N beträchtlicher unter dem Einflusse des Mineralwassers war, als bei der Einnahme des gewöhnlichen Trinkwassers. Das eisen- und gashaltige Spamineralwasser bewirkt also eine Vermehrung der intestinalen Aufsaugung der Eiweissstoffe und der Kohlehydrate, sowie eine Reizung der Zelltätigkeit. Zunz.

527. **R. Stegmann und G. Just: Die Wirkung der Baden-Badener Thermen vom Standpunkte der Radioaktivität**[1]. Nach Trinken der stärkst aktiven (Bütt-) Quelle (1000 Volt Spannungsabfall pro l und Std.) scheidet der Mensch durch Niere und Haut keine nachweisbaren Emanationsmengen aus, wohl aber durch die Lunge. Das Maximum der Ausscheidung liegt etwa 20 Min. nach dem Trinken und die Mengen sind solche, dass in einigen Std. die genossene Emanation ausgeschieden sein kann. Auch vom Darm (Klysma) und von der Blase her wird Emanation aufgenommen, wahrscheinlich auch durch die Haut beim Baden. Die Heilwirkung der Thermen ähnelt vielfach der Röntgen- und Radiumwirkung, dürfte also z. T. vom Emanationsgehalt abhängen. Reichel.

[1]) Wiener klin. Wochenschr. **19**, 761—66.

528. **S. Löwenthal: Über die Wirkung der Radiumemanation auf den menschlichen Körper**[1]. Versuche mit Wasser, das durch unlösliches Ra-Ba-Karbonat mit Emanation beladen war. Diese verlässt den Körper nach Genuss des Wassers etwa binnen 24 Std. hauptsächlich mit der Exspirationsluft, aber auch mit dem Harn und wohl auch mit anderen Sekreten. Der Emanationsgehalt des Körpers erscheint für den Gesunden selbst bei hohen Werten (Prof. Giesel) gleichgiltig. Chronische Rheumatiker erfahren aber schon bei relativ geringen Dosen ebenso wie bei Thermalkuren Schmerzreaktionen, deren günstige Bedeutung L. bezweifelt. Bei Bädern in aktivem Wasser erfolgt die Aufnahme der Emanation nicht durch die Haut, sondern durch die Atmung. Reichel.

529. **B. Slowzow: Die biologische und therapeutische Bedeutung der Lecithine**[2]. S. hat drei Versuche angestellt (zwei am Laboratoriumsdiener, einen an sich selber). Der erste Versuch umfasst 16 Tage (Vorperiode 8 Tage, Lecithinperiode 4 Tage, Nachperiode 4 Tage). Es wurde der N der Nahrung, des Kotes und des Harns bestimmt. Im Harn wurde bestimmt der Gesamt-N (nach Kjeldahl), der Harnstoff-N (nach Mörner-Sjöqvist), der Ammoniak-N (nach Folin), der N der Xanthinkörper (nach Salkowski), der Rest-N und der Kreatin-N (nach Jonson). Ausserdem wurde die Einnahme und Ausgabe von P_2O_5 bestimmt; schliesslich wurde der Harn quantitativ auf Natriumchlorid, Schwefelsäure u. s. w. untersucht. In der mittleren (Lecithin-) Periode wurde täglich 2 g Lecithin gereicht. Im Verlaufe der ersten (vorbereitenden) Periode (8 Tage) wurde im Mittel 2,979 g N täglich assimiliert, in der zweiten (Lecithin-) Periode je 7,160 g täglich, in der dritten je 3,739 g täglich. Parallel damit erfolgte auch eine Retention des Phosphors, und zwar wurde täglich im Mittel 0,678 g P_2O_5, in der zweiten 1,265 g, in der dritten 0,752 g assimiliert. Die wesentlichste Verminderung des N im Harn in der zweiten Periode bezog sich auf den Harnstoff-N. Gleichzeitig mit der Retention des N und des P erfolgte auch eine Retention des Schwefels im Organismus. Parallel dem ersten Versuch wurde ein Kontrollversuch ausgeführt, wobei statt Lecithin Natrium glycerinophosphoricum (à 0,3 g täglich) gereicht wurde. Die tägliche Assimilation des N in der ersten Periode betrug 1,704 g, in der zweiten 2,451 g, in der dritten 1,72 g. Die tägliche Assimilation von P_2O_5 betrug 1,65—1,68 g, wobei an den Tagen der Einführung des Natrium glycerinophosphoricum die Phosphorassimilation nur um 0,13 g täglich zunahm. Die tägliche Menge des Harnstoff-N offenbarte ferner an den Tagen der Einführung des Natrium glycerinophosphoricum eine Ten-

[1]) Berliner klin. Wochenschr. **43**, 1484–87. — [2]) Nachrichten d. Kais. militärmediz. Akademie **12**, St. Petersburg 1906 (russisch); Hofmeisters Beiträge **8**, 370—88.

denz zur Zunahme. Der zweite Versuch mit Lecithin (drei Perioden zu je 3 Tagen) ergab eine tägliche N-Assimilation von 1,32 g im Verlaufe der ersten Periode und von 2,13 g im Verlaufe der zweiten Periode (à 1 g Lecithin täglich). Die Assimilation von P_2O_5 nahm unter dem Einfluss von Lecithin um 0,33 g (täglich) zu. Der dritte Versuch (12 Tage) bestätigte im allgemeinen die ersten zwei Versuche. Die Einwirkung des Lecithins offenbarte sich auch in der Retention der Xanthinkörper, welche bisweilen recht bedeutend ist. Lecithin beschleunigt die Organisation des Gewebeeiweisses im Organismus. Eine Grundbedingung für die beste Wirkung des Lecithins ist eine gleichzeitige Einführung einer an Eiweiss reichen Nahrung.

Lawrow.

530. **H. Königer: Der Einfluss der Röntgenbehandlung auf den Stoffwechsel bei chronischer myeloider Leukämie**[1]). Der Einfluss der Bestrahlung äusserte sich in vorübergehender Steigerung und namentlich in einer allmählich fortschreitenden Abnahme der Harnsäurewerte bis auf normale Werte. Die vorübergehenden Steigerungen fallen zeitlich mit einer raschen Abnahme der Leukocytenzahl zusammen und mit einer Verkleinerung des Milztumors. Die allmähliche Abnahme der Ausscheidung von Harnsäure und Purinbasen geht mit einer Steigerung des Stickstoffumsatzes einher. Während der vorübergehenden Vermehrung der Harnsäureausscheidung steigt auch die N- und die Phosphorsäureausscheidung.

Jacoby.

531. **Leo Pollak: Über Harnsäureausscheidung bei Gicht und Alkoholismus**[2]). Bei Alkoholismus finden sich Störungen der Harnsäureausscheidung, die denen bei Gicht gleichen. Nach Zufuhr von Nukleïnsäure wurde am 1. Tage mehr Harnsäure ausgeschieden.

	Nach 20g Acid. nucleïn. g	Nach 10g Acid. nucleïn. g
Gesunder	0,558	0,348
Ulc. ventric.	0,425	—
Gicht	0,198	0,069
„	—	0,079
Alkoholiker	0,055	0,118
„	0,077	0,1025
„	0,087	—
„	0,509	—
„	0,528	—

Jacoby.

1) Arch. f. klin. Mediz. 87, 31—61. — 2) Arch. f. klin. Mediz. 88, 224—45.

532. **Theod. Brugsch: Zur Stoffwechselpathologie der Gicht**[1]. Die im Harne ausgeschiedenen Purinkörper stammen her a) vom Organismus, b) von der aufgenommenen Nahrung. Während die Purinkörperausscheidung mit der eingeführten Nahrung wechselt, kann man bei purinfreier Nahrung einen mehr gleichmäſsigen Verlauf der Purinkörperausscheidung beim Gesunden finden. B. ernährte 8 Gichtkranke längere Zeit mit einer dem Kalorienbedürfnis entsprechenden purinfreien Kost (Milch, Eier, Butter, Weissbrot, Gemüse) und bestimmte in Urin und Kot den N-Gehalt nach Kjeldahl, Harnsäuregehalt nach Ludwig-Salkowski und Purin-N nach Camerer-Arnstein. Dabei fand sich 1—4 Tage vor dem Gichtanfall Abnahme der Harnsäureausscheidung, unmittelbar nach dem Anfall Vermehrung der Ausscheidung (Höhepunkt am 1.—2., selten am 3. Tage, dann langsam abfallend). Einige Tage nach dem Anfall geht die Kurve unter den Normalwert herab. Im Stadium der Harnsäureretention wird auch durch Gaben von purinreicher Kost (Rindfleisch, Kalbsthymus) keine (oder doch keine nennenswerte) Vermehrung der Harnsäureausscheidung erzielt. Der Gichtkranke muss in diesem Stadium also endogene und exogene Harnsäure retinieren. Parallel den Schwankungen der Harnsäurezahlen geht Retention und Ausschwemmung von N-Substanzen und von Wasser. (Die N-Resorption im Darme ist in der Mehrzahl der Fälle schlecht, N-Verlust über 8 %.) Auf Grund dieser Untersuchungen glaubt B., dass dem Gichtanfalle folgende Trias zu eigen sei: Ausschwemmung von Harnsäure, Eiweissschlacken und Flüssigkeit, die in den Depressionsstadien gespart werden. Bei 2 mit hohem Fieber einhergehenden Formen polyartikulärer Gicht wurde Purin-N und Gesamt-N-Ausscheidung wesentlich durch die Höhe des Fiebers beherrscht, sodass es nicht zur typischen Form der gichtischen Kurve kam. Stolte.

533. **J. Wohlgemuth: Über den Aminosäurestoffwechsel des Gichtikers**[2]. W. hat in einem sehr schweren Falle von Gicht den Harn nach der Methode von Neuberg und Manasse [J. T. **35**, 112] untersucht, konnte aber weder während des Anfalles noch in der anfallsfreien Zeit Aminosäuren auffinden; es ist also das Vorkommen von Glykokoll kein konstantes Symptom der Gicht. Eingabe von 45 g Glykokoll auf einmal per os rief beim Gichtiker keinen Anfall hervor, wie man nach der Theorie von Kionka hätte erwarten können; der Harn enthielt 0,5 g Glykokoll. Auch anderen Aminosäuren gegenüber verhält sich der Gichtiker nicht anders als der normale Mensch: 45 g Leucin wurden vollständig verbrannt, nach Eingabe von 35 g r-Alanin erschien etwas l-Alanin im Harn. Nur beim Glykokoll hat es

---

[1]) Zeitschr. f. exper. Pathol. u. Therap. **2**, 619—41. — [2]) Biochem. Zeitschr. **1**, 332—38. Chem. Abt. d. pathol. Inst. Berlin.

den Anschein, als ob für dieses die Assimilationsgrenze beim Gichtiker tiefer als normal läge. Andreasch.

534. **V. O. Sivén: Beitrag zur Frage nach dem endogenen Purinstoffwechsel**[1]. In neuen Selbstversuchen hat S. Gelegenheit gehabt, seine früheren Beobachtungen, dass die endogene Harnsäurebildung während des Schlafes bedeutend geringer als im wachen Zustande ist, auch inbezug auf die Purine festzustellen. Während der Purin-N am Tage in der Std. durchschnittlich 7,6 mg betrug, war er in den Nachtstunden nur 4,8 mg. Die namentlich auf Grund der Hypothese Burians von der Purinbildung in den Muskeln plausible Annahme, dass dieses Verhalten zu der Muskelarbeit in Beziehung stehe, wurde indessen durch die Versuche nicht bestätigt. Die Purinstoffe wurden hierbei nach der Methode Camerers mit der Arnsteinschen Modifikation und die Harnsäure nach Ludwig-Salkowski mit N-Bestimmung nach Kjeldahl bestimmt. Der Purinbasen-N wurde als Differenz zwischen dem Gesamtpurin-N und dem Harnsäure-N berechnet. Die Kost war sowohl vor wie während der Versuche eine purinfreie. Während gewisser Perioden führte S. eine starke Muskelarbeit aus, die in starker Wanderung bestand, in anderen Perioden ruhte er, und dazwischen beschäftigte er sich mit gewöhnlicher Laboratoriumsarbeit. In den 6 tabellarisch mitgeteilten Versuchen konnte S. keinen Unterschied in der Purinausscheidung nach Muskelarbeit oder nach Muskelruhe finden. Dagegen fand er auch hier mit voller Deutlichkeit, dass die Purinausscheidung während des Schlafes bedeutend geringer als im wachen Zustande ist, und er beobachtete ferner, dass die Purinproduktion in der Regel am Vormittage grösser ist und am Nachmittag geringer. Da nun Burian in seinen Versuchen die Muskelarbeit am Vormittage ausgeführt hat und seine Steigerung der Purinausscheidung gerade zu der Zeit beobachtete, wo auch ohne Arbeit das Maximum der Purinausscheidung stattfindet, muss man nach S. weitere Untersuchungen abwarten, bevor man über den Zusammenhang zwischen Arbeit und Purinausscheidung etwas sicheres sagen kann. S. fand zuletzt, dass durch eine reichlich eiweisshaltige Abendmahlzeit auch die endogene Purinproduktion während der Nacht vermehrt werden kann. Hammarsten.

535. **A. Boni: Die Purinkörper im Harn der Schwangeren und der Wöchnerinnen**[2]. Die von B. angewandten Versuchsmethoden waren die von Krüger und Wulff zur Bestimmung der Purinkörper und die von Salkowski für die Purinbasen; B. bestimmte auch jedesmal den Gesamt-N nach Kjeldahl. Die dem Versuch unterworfenen Frauen waren 8, alle ganz gesund

[1]) Skandinav. Arch. f. Physiol. 18, 177—93. — [2]) Annali die ostetrica e ginecologia 1906.

und bei gleicher Diät gehalten. Es liessen sich folgende Schlüsse ziehen: Vor allem sehen wir, dass der Total-N des Harns etwas unter den normalen Grenzen steht, sowohl in der Schwangerschaft als im Wochenbett; man hat aber eine leichte Steigerung im Wochenbett, sodass die Zahl des 7. Monats übertroffen wird. Die Harnsäure ist ungefähr in normaler Quantität vorhanden. Im Verlauf der Schwangerschaft vermindert sich die Quantität in den letzten Monaten wenig und die Verminderung erhält sich auch im Wochenbett aufrecht. Die minimale Zahl der Harnsäurequantität wäre in der zweiten Hälfte des 9. Monats (0,7542 g). Der Purin-N verhält sich anders als der Gesamt-N und auch anders als der Harnstoff-N. In der Tat sieht man, dass besagter N nach und nach abnimmt, wie der Gesamt-N; aber im Wochenbett steigt er um ein weniges, sodass er sehr unter der Quantität des 7. Monats zurückbleibt. Die Purinbasen waren etwas unter der normalen Menge, gegenüber den Zahlen von Camerer, welcher bei gemischter Kost eine Elimination von 87 mg der Purinbasen angibt; sie waren hingegen höher als normal im Verhältnis zu den Zahlen von Flatow und Reitenstein, welche eine tägliche Quantität von 29,2 mg annehmen. Die Menge derselben, sowie die der Harnsäure vermindert sich im 9. Monat in ziemlich hohem Grade und vermehrt sich leicht im Wochenbett. Der Harnsäure-N, welcher normal 1—2 $^0/_0$ des mit dem Harn ausgeschiedenen N darstellt, ist in der Schwangerschaft verhältnismäfsig etwas vermehrt; im Wochenbett nähert sich dieses Verhältnis dem normalen. Ungefähr dieselbe Beziehung hat man zwischen dem Purin- und dem Gesamt-N, da der N der Purinbasen einen sehr niedrigen Wert aufweist. Der N der Purinbasen ist im Verhältnis zu dem der Harnsäure sehr karg, sowohl in der Schwangerschaft als im Wochenbett; in der Tat ist diese Beziehung im normalen Zustand nach Camerer 18,1 : 100. In der Schwangerschaft ist er etwas höher im 7. Monat, dann vermindert er sich im 9. Monat; er steigt etwas im Wochenbett, ohne aber die Quantität des 7. und 8. Monats zu erreichen. Der N der Purinbasen stellt eine sehr kleine Quantität des totalen N vor und entspricht der Quantitätsverminderung der Purinbasen in den verschiedenen Monaten; diese Beziehung vermindert sich vom 7. bis zum 9. Monat und setzt sich im Wochenbett fort. Da B. aus diesen Resultaten beobachtet, dass der Purin-N, welcher ein Produkt des Stoffwechsels der Nukleïne vorstellt, in normaler Quantität vorhanden ist, so schliesst B., dass der Zerfallsprozess der Nukleïne in der Schwangerschaft nicht steigt, aber sich auch nicht vermindert. Nach B. geschieht auch die Oxydierung der Substanzen, welche als letztes Ziel die Harnsäure haben, vielmehr in einer aktiven Weise. In der Tat, während die Harnsäure in normaler Menge vorhanden ist, sind die Purinbasen, welche ein unvollkommenes Oxydationsprodukt vorstellen, vielmehr gering. Bonanni.

536. **Schwenkenbecher und Inagaki: Über den Wassergehalt der Gewebe bei Infektionskrankheiten**[1]). Zur Bestimmung des Wassergehalts wurden 4—5 g aus der Mitte der Muskel- und Leberstücke entnommen, fein zerschnitten und unter Alkoholzusatz bei 100—110°, später über Schwefelsäure zur Gewichtskonstanz getrocknet. Zur Fettbestimmung diente die Methode von Rosenfeld. Es ergab sich: Das mit der Nahrung in den Körper eingeführte Wasser wird vom fiebernden Menschen in der Regel ebenso prompt wieder ausgeschieden wie vom Gesunden. Der Wassergehalt des Körpers erfährt im Verlaufe zahlreicher Fieberkrankheiten eine mäfsige, relative Erhöhung, als deren Ursache in erster Linie die Kachexie gelten muss. Diese wird durch die toxische Wirkung des Infektes auf die Gewebe und durch die gleichzeitige Unterernährung hervorgerufen. Die Steigung der Körpertemperatur hat nur dann eine Bedeutung, wenn sie an sich den Stoffzerfall vermehrt. Infektionen verschiedener Art haben nicht die gleiche Wirkung auf die Gewebe. Bei der Pneumonie findet meist keine Wasserbereicherung statt, während sie bei Sepsis, Typhus, akuter Tuberkulose selten ausbleibt. Die Gewebsverwässerung bei akuten Infektionskrankheiten betrifft primär die Zellen selbst. Bei langdauernden Infektionen (Typhus, Tuberkulose) treten neben der Verwässerung der Zellen echte interstitielle Ödeme auf. Absolute Wasserretentionen finden sich bei akuten Infektionen nur in sehr schweren Fällen und selten. Andreasch.

537. **Ed. Aronsohn: Vorkommen und Bedeutung des erhöhten Eiweissumsatzes im Fieber und in fieberlosen Zuständen**[2]). (Karzinom, Basedowsche Krankheit, perniciöse Anämie, P-, As-, $CHCl_3$- und Pyrodinvergiftung. Dyspnoë, Wärmestauung.) Aufgrund eingehender kritischer Untersuchungen[3]), welche A. über diejenigen Arbeiten anstellte, die mit seiner Ansicht, dass der erhöhte Eiweissumsatz im Fieber als eine Folge einer erhöhten Innervation der Zellen und nicht als Folge der erhöhten Temperatur oder einer Toxinwirkung aufzufassen sei, im Widerstreite stehen, kommt A. zu einer Reihe von Schlusssätzen, aus denen wir folgende hervorheben: Die Erhöhung des Eiweissstoffwechsels ist abhängig von Nerven- oder Fermentwirkung. Die Annahme eines toxischen Eiweisszerfalles ist unbegründet. Eine Erhöhung des Eiweissstoffwechsels kommt nur vor bei 1. Verarmung der Körperzellen an Kohlehydraten und Fett, 2. Fieber, 3. Kachexie. Der erhöhte Eiweissumsatz im Fieber ist eine Folge der den Fieberprozessen zugrunde liegenden erhöhten Innervation der Zellen (Reizung des Wärmezentrums). Der erhöhte Eiweiss-

---

1) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. 55, 203—22. Mediz. Klinik Strassburg. — 2) Verh. des Kongr. f. i. Med. 1906, 390—413. — 3) Diese sollen in der Zeitschr. f. klin. Med. baldigst erscheinen.

zerfall im Fieber ist eine für diesen Zustand charakteristische Erscheinung. Die Krebskrankheit (ohne Kachexie und Fieber), Basedowsche Krankheit (ohne Fieber und exzessive nervöse Erregung), fieberlose perniziöse Anämie und Phthisis haben keinen erhöhten Eiweissstoffwechsel. Die erhöhte N-Ausscheidung bei P-, As-, CCl_3H-Vergiftung beruht auf der sie begleitenden Temperatursteigerung. Steigerung der N-Ausscheidung, die bei Blutentziehung, Dyspnoë, Muskelarbeit, Aufenthalt in überhitztem Raume gelegentlich beobachtet wurde, ist wie oben zu erklären. Stolte.

538. **D. Pace und G. Breccia: Der Stoffwechsel und die Beschaffenheit des Blutes bei malarischem Infantilismus (kindliche chronische malarische Splenomegalie) vor und nach der Splenektomie**[1]. Vor der Splenektomie. Vff. studierten 2 Fälle chronischer Malaria (an einem Mädchen von 16 Jahren und an einem jungen Mann von 23 Jahren), mit enormen Milzgeschwülsten und sehr deutlichen Zeichen des Infantilismus beim Mädchen, kaum angedeutet beim jungen Mann. Vor der Splenektomie unterwarf man das Mädchen 2 Versuchen; in der ersten Periode wurde ihr eine ziemlich gleiche Diät verabreicht, wie sie gewohnt war, in der zweiten erhielt sie eine N-reichere Nahrung. In der ersten Periode nahm das Mädchen, dessen Körpergewicht 38,9 kg war, Kal. 2788,97 = 71,69 Kal. pro kg; hinsichtlich der eingeführten Nahrungsstoffe erhielt sie 76,59 g Albumin, 84,83 g Fett, 378,4 g Kohlehydrate und 12,25 g N. In der zweiten Periode: N 14,90 g, Eiweiss 93,10 g, Fett 38,16 g, Kohlenhydrate 333,53 g, Gesamtkal. 2230 = 54,5 Kal. pro kg. Der junge Mann wurde einem einzigen Versuche unterworfen mit einer an Kalorien genügend reichen Diät (2446 Kal., 46,5 Kal. pro kg, Körpergewicht 52,5 kg). In der Diät waren: N 20,23, Eiweiss 126,44, Fett 50,20, Kohlehydrate 325,55 g. Vff. fanden beim Mädchen eine normale Eiweissresorption, eine vollständige der Kohlehydrate, des Fettes und der Salze. Beim jungen Mann fehlte die Resorption all dieser Elemente, bei beiden aber war eine starke N-Retention mit geringer Tendenz das Gleichgewicht zu erreichen. Die für den Harnstoff gefundenen Zahlen sind niedrig, aber in Betreff des von dem Kranken ausgeschiedenen N-Wertes kann man sie als normal betrachten. Die Harnsäureausscheidung steigt in beiden Fällen, nie trat aber Leukocytose auf. Für die Alloxurkörper und die Xanthinbasen trifft man beim jungen Mann auf ziemlich hohe Zahlen. Die Zahlen des NH_3 und die Phosphate sind normal, aber höher beim Mann. Bei dem Mädchen hatte man einige Schwankungen in der täglichen Menge der Chlorelimination in Beziehung zur Diät, welche bei dem jungen Mann nicht absolut beständig war. Verhältnismäfsig

[1] Giornale internazionale di scienze mediche 28, 241—56, 289—99.

hoch sind die Werte für H_2SO_4, aber niedrig die der geparten H_2SO_4. Das Blut zeigte Verminderung der osmotischen Resistenz der roten Blutkörperchen; ausserdem Dichte, osmotische Konzentration, das hypoagglutinierende Vermögen usw. und endlich Wasser, Trockensubstanz, N-, NaCl- und Aschengehalt des Blutserums in den bei Anämie gefundenen Grenzen. Die sich auf den jungen Mann beziehenden Daten des Blutes sind: Wasser 89,57, Trockensubstanz 10,43, N 1,66, NaCl 0,78, Asche 0,80 %. Nach der Splenektomie. Die Splenektomie überlebte nur das Mädchen, welches wieder einer Versuchsperiode von 5 Tagen unterworfen wurde. Sie führte 2034,83 Kal. = 59,3 pro kg ein, in der Diät waren N 15,32. Eiweiss 95,59, Fett 38,8, Kohlehydrate 281,97 g. Für den Harn hat man im Mittel eine tägliche Ausscheidung von 6,86 g N, gleich 42,88 g Eiweiss und 175,80 Kal., d. h. eine geringere Quantität als in der Präoperationsperiode, in welcher der N-Verlust durch den Harn im Mittel 8—9 g pro die war. Die geringere N-Elimination ist proportional dem besondern Zustand des Stoffwechsels und unabhängig von der eingeführten Eiweissquantität. Nach der Splenektomie mit Einführung von 15 g N wird wenig über 6 g eliminiert; vor der Operation mit einer Einführung von 12 und 14 g, werden respektive 8—9 g im Mittel eliminiert. Die Kranke scheidet eine viel kleinere tägliche Quantität trockener Fäces (28,6 g) aus, im Verhältnis zu den beiden präoperativen Perioden (44,60 und 45,25 g), sie verliert aber mehr N (2,40 g) als vorher (1,65 und 1,20 g), und nur an Fett und Mineralsubstanzen verliert sie fast soviel wie früher (Fett: jetzt 3,16 g, früher 3,92 g und 4,24 g, Asche resp. 3,55 g und 5,14 resp. 3,05 g), während sie von Kohlehydraten eine Quantität (5,67 g) ausscheidet. 5 bis 6 mal kleiner als die, welche sie in den beiden der Operation vorangehenden Perioden eliminierte (25,19 und 30,44 g). Auch in dieser Periode hat man eine starke N-Retention. Vor der Splenektomie behielt die Kranke bei einer Einführung von 71 und 54 Kal. pro kg und respektive von 12 und 14 g N pro die einmal 2 g und einmal 4 g N, während man nach der Splenektomie, bei Einführung von 59 Kal. pro kg und 15 g N eine stärkere N-Retention hat, von 2—8 g, und im Mittel von 6 g pro die. B. beobachtete eine bessere Fettresorption; in der Tat war der Verlust durch die Fäces vor der Operation 11,1 %, nach der Operation 8,1 %, während die eingeführte Fettmenge fast gleich blieb. Der Kohlehydratverlust ist 2 % und ist unvergleichlich niedriger als der Verlust der präoperativen Periode, welcher 6,6—9,1 % war. Bei den Mineralsubstanzen hat man einen Verlust von 29 %, niedriger als der Verlust von 31,4 % aus der ersten Bilanz vor der Operation. Hinsichtlich der Zahl der Kalorien verbrauchte das Mädchen in der zweiten Periode vor der Operation nur 49,7 Kal. pro kg, während nach der Operation bei einer geringeren Einführung ein grösserer Verbrauch stattfand, 55,8 pro kg.

Urobilin ist abwesend. In der präoperativen Periode schwanken die Zahlen des Harnstoffs zwischen 9 und 17 g täglich, im Mittel 13 g, nach der Splenektomie war das Mittel 9 g, mit Schwankung zwischen 6 und 12 g. Vor der Splenektomie war das Mittel der Harnsäure 0,72 g pro die, nach der Operation war es 0,36 g, obgleich die Kranke sich in dieser Periode mit Speisen nährte, welche die Kurve der Harnsäure hätten beeinflussen können. Für den Alloxurkörper-N hatte man ein Mittel von 0,23 g, während man in der präoperativen Periode ein tägliches Mittel von 0,49 g hatte; gleichfalls wurden vor der Operation 0,23 g Xanthinbasen eliminiert und nach der Splenektomie nur 0,1086 g. So eliminierte die Kranke vor der Splenektomie 0,4866 g NH_3, nach der Operation 0,6058 g. Die Veränderungen des Blutes mögen im Original eingesehen werden. Bonanni.

539. **B. Bogdanow: Zur Frage über die Stickstoffverteilung im Harn bei Kompensationsstörungen**[1]. B. hat 193 Serien von Analysen bei 19 klinisch beobachteten Herzkranken angestellt. Der Gesamt-N wurde quantitativ nach Kjeldahl, der Harnstoff nach Schöndorff, Ammoniak nach Schlösing, die Purinkörper nach Camerer, die Harnsäure nach Hopkins bestimmt. Ausserdem ist quantitativ der Eiweiss-N, der N der durch Phosphorwolframsäure nicht fällbaren Substanzen, der N der durch Phosphorwolframsäure fällbaren Substanzen und der N der Aminokörper (= N der durch Phosphorwolframsäure nicht fällbaren Substanzen minus N des Harnstoffs) bestimmt worden. Die Kompensationsstörungen bei Herzkrankheiten bewirken eine Störung des N-Stoffwechsels, wobei im Harn die Menge des Harnstoff-N abnimmt, die Menge des N der Extraktivstoffe und des Ammoniaks zunimmt. Schwer ist es, eine allgemeine Charakteristik der Schwankungen in der Ausscheidung der Aminokörper zu geben. Der Nukleïnstoffwechsel erscheint recht konstant. Bei Wiederherstellung der Kompensation bleibt der N-Stoffwechsel gestört. Lawrow.

540. **E. Tedeschi: Einfluss der verschiedenen Nahrungseiweisse auf den Stickstoffwechsel der Nephritiker und der Karzinomatösen. Ein Beitrag zur Pathologie und zur diätetischen Therapie der Nephritiker**[2]. Wenn Nephritiker und Karzinomatöse Diäten unterworfen werden, welche unter sich verschieden sind durch verschiedenes Nahrungseiweiss (Milcheiweiss, Ei-, Fleisch-, Pflanzeneiweiss), so bemerkt man eine Änderung des N-Stoffwechsels (im Harn und im Blut untersucht) in evidenter Beziehung mit den verschiedenen eingeführten Albuminen. Nicht alle Nephritiker haben dieselbe Veränderung des Stoffwechsels gegenüber den verschiedenen Nahrungseiweissstoffen, aber in Hinsicht dessen muss man (unabhängig von der Qualität der anatomischen Nierenläsion) 2 Gruppen unterscheiden: in einer ist das Nierenfilter

[1]) Diss. St. Petersburg 1906. (Russisch.) — [2]) Il Policlinico **13**, 429—44, 507—24.

alteriert, was einen grossen Einfluss auf den Stoffwechsel ausübt; in der andern wird der Metabolismus stark vom innern Organismus gestört, was von grosser Wichtigkeit zu sein scheint. Der N-Wechsel der Kranken dieser letzten Gruppe unterscheidet sich nicht allein sehr oft von dem der andern Nephritiker, sondern bietet auch in mehreren Punkten Analogie mit dem Stoffwechsel der Karzinomatösen, welche der Wirkung derselben Nahrungseiweissstoffe unterworfen sind. Für diese ist eine vorwiegend aus Pflanzeneiweiss bestehende Diät, die in geringerer Menge Milch-, Ei- und Pflanzenalbumin enthält, geeigneter; nur zeitweise scheint eine ausschliessliche oder wenigstens vorwiegende Milchdiät von Nutzen zu sein. Für die andern untersuchten Nephritiker muss die Milch hingegen die hauptsächliche und beständige Nahrung sein, auch wenn man zeitweise kleine Mengen der andern verschiedenen Eiweisse erlaubt.

Bonanni.

541. **Maurice Dehon: Beitrag zum Studium des Leberchemismus bei den Leberkrankheiten**[1]. Versuche bei 6 gesunden Individuen und bei 30 an verschiedenen Leberkrankheiten Leidenden. Nach der Darreichung nüchtern morgens von in 300 g dest. Wasser aufgelöster 150 g chemisch reiner Glykose bestand Glykosurie bei 13 der 17 untersuchten Leberkranken. Die glykogene Funktion der Leber erleidet bei den Leberkrankheiten oft Störungen; sie kann jedoch auch normal bleiben. Falls die glykogene Insufficienz sich nicht von selbst offenbart, so muss man sie mittelst der Cobratschen Glykoseprobe nachweisen. Bei positivem Ergebnisse besitzt die e Probe einen hohen semeiotischen Wert. 3 der gesunden Individuen sowie 13 der Leberkranken wurden der Milchdiät unterworfen; am 4. Tage wurden im Harn der Harnstoff nach dem von Sallerin [J. T. **32**, 349] und de Saint Martin [J. T. **35**, 355] veränderten Folinschen Verfahren [J. T. **31**, 427; **32**, 346], das NH_3 nach Schloesing bei Sättigung des Harnes mittelst Natriumfluorids nach der Gérard-Demanschen Verbesserung [Echo médical du Nord, 20. Dez 1903; J. T. **33**, 429], der Gesamt-N nach Kjeldahl mit der Verbesserung von Marquenne und Roux [J. T. **30**, 107], der Gesamt-C nach dem von Donzé und Lambling [J. T. **33**, 431] veränderten Desgrezschen Verfahren [Bull. des sc. pharmacolog. **8**, 345 (1901)] quantitativ bestimmt. Dieselben Bestimmungen wurden im Harne der 3 anderen Gesunden und der 17 anderen Leberkranken bei gewöhnlicher Kost angestellt. Der Harnstoffgehalt des Harnes hatte bei 13 Kranken abgenommen, bei 7 zugenommen; sonst blieb er ungefähr normal. Nur bei 7 der 30 Kranken kann man aus der Verminderung des Harnstoffs auf eine deutliche Abnahme der ureogenen Funktion der Leber schliessen. Der azoturische Koëffizient blieb 4 mal ungefähr normal bei den der Milchdiät unterworfenen Kranken; 1 mal hatte er zugenommen; meistens (8 mal) war er mehr oder minder erniedrigt. Bei den Kranken, wo kein Ernährungsgleichgewicht hergestellt war, blieb der azoturische Koëffizient 3 mal normal; 2 mal war er erhöht; 11 mal hatte er abgenommen. 13 der Leberkranken zeigten eine spontane Hyperammoniurie; bei den andern war die NH_3-Ausscheidung normal oder selbst vermindert. Zieht man aber die Verhältnisse NH_3 : Harnstoff-N und NH_3 : Gesamt-N in Betracht, so zeigen 22 der Kranken eine relative Hyperammoniurie. Die relative Ammoniurie ist viel genauer als die absolute. Bei den untersuchten Leberkranken schwankte das Verhältnis NH_3 : Harnstoff-N zwischen 3 und 17,9, das Verhältnis NH_3 : Gesamt-N zwischen 3 und 16,6. Die der Milchdiät unterworfenen Versuchspersonen nahmen am 5. Tage dieser Ernährung 5 g Ammonacetat; die Probe der experimentellen Ammoniurie

[1]) Thèse de Lille 1906, 85 Seit.

wurde auch bei den anderen Versuchspersonen angestellt. Bei 8 der mittelst Milch ernährten Kranken sowie bei 8 der anderen hatte die NH_3-Ausscheidung gegenüber der Norm zugenommen; bei den normalen Individuen bestand nie experimentelle Hyperammoniurie. Die NH_3-Ausscheidung hatte bei 3 der nur Milch erhaltenden Kranken und bei 5 der anderen zugenommen; sie blieb normal bei 2 im Ernährungsgleichgewicht befindlichen Kranken und bei 1 anderen. Unter den 13 im N-Gleichgewicht sich befindenden Kranken bestand bei 6 eine Zunahme der relativen Ammoniurie, bei 7 eine Abnahme; 1 mal hatte sie keine Veränderungen erlitten. Von diesen 13 Kranken zeigten 3 eine Zunahme der NH_3- und der Harnstoffausscheidung mit Abnahme des azoturischen Koëffizienten, 4 eine Abnahme der Harnstoffausscheidung mit Zunahme der NH_3-Ausscheidung und des azoturischen Koëffizienten, 1 eine Abnahme der Harnstoffausscheidung mit Zunahme der NH_3-Ausscheidung und ohne Veränderung des azoturischen Koëffizienten, 2 eine Abnahme der NH_3- und der Harnstoffausscheidung sowie des azoturischen Koëffizienten, 1 eine Zunahme der Harnstoffausscheidung und des azoturischen Koëffizienten mit Abnahme der NH_3-Ausscheidung, 1 eine Zunahme der Harnstoffausscheidung und des azoturischen Koëffizienten ohne Veränderung der NH_3-Ausscheidung, 1 eine Abnahme der Harnstoffausscheidung und des azoturischen Koëffizienten ohne Veränderung der NH_3-Ausscheidung. Wenn bei der Gilbert-Carnotschen Probe der experimentellen Ammoniurie die Harnstoffausscheidung abnimmt und die NH_3-Ausscheidung zunimmt, so besteht eine erhebliche Störung der ureogenen Lebertätigkeit. Falls die Harnstoffausscheidung allein oder ausserdem auch die NH_3-Ausscheidung vermehrt ist, so genügt noch die ureogene Leberfunktion zur Umwandlung der eingenommenen NH_3-Menge; man müsste aber höhere NH_3-Dosen dem Kranken geben, um auf die Integrität der Funktion schliessen zu dürfen. Vielleicht besitzt das Ammonacetat eine Reizwirkung auf die ureopoietische Tätigkeit. Bei den 3 der Milchdiät unterworfenen gesunden Versuchspersonen entsprach das Verhältnis Gesamt-C : Gesamt-N resp. 0,79, 0,84 und 0,88. Bei 3 Kranken zeigte dieses Verhältnis eine Abnahme (0,71, 0,72, 0,77), bei 8 eine Zunahme 0,84, 0,88, 0,92, 1,06, 1,11, 1,20, 1 27). bei 3 schien es normal zu sein (0,79, 0,79, 0,81). In 2 der 4 Fällen wo dieser Koëffizient mehr als 1 betrug, bestand eine beträchtliche Cholurie. Die Veränderungen der Verhältnisse Gesamt-C : Gesamt-N und Harnstoff-N : Gesamt-N sind keineswegs stets umgekehrter Richtung. Aus der Bestimmung des Koëffizienten Harnstoff-N : Gesamt-N, sowie aus der gleichzeitigen Bestimmung der spontanen und der hervorgerufenen Ammoniurie ergibt sich, dass die ureogene Funktion bei den von primären oder sekundären Verletzungen des Drüsenparenchyms begleiteten Leberkrankheiten oft vermindert ist. Bei den 3 mit Milch ernährten gesunden Individuen, sowie bei 10 der auf dieselbe Weise ernährten Kranken wurde am 4. Tage der Milchdiät der Harn auf spontane Indoxylanwesenheit geprüft; es bestand nie irgend eine Indoxylspur. Am 6. Tage wurde 1 mg Indol in einer alkoholischen Toddpotion eingenommen; im Harne der 24 nachfolgenden Std. wurde das Indoxyl nach Maillard [J. T. 33, 947] quantitativ bestimmt. Es bestand kein Indoxyl bei 2 Gesunden und 1 Kranken; bei 1 Gesunden war es vielleicht spurenweise vorhanden. Bei 3 Kranken enthielt der Harn unbestimmbare Indoxylspuren; bei 2 wurde fast das gesamte Indol als Indoxyl im Harne ausgeschieden, bei 1 ungefähr $^1/_2$, bei 1 ungefähr $^1/_3$, bei 1 ungefähr $^1/_4$ und bei 1 weniger als $^1/_4$. Meistens war die Indoxylausscheidung nach 18 Std. vollendet, nie überstieg sie 25 Std. Aus diesen Ergebnissen schliesst D., dass die Leber eine indopexische Funktion zu besitzen scheint, welche oft im Laufe der Leberkrankheiten vermindert ist. Die glykogene,

die ureogene und indopexische Funktion zeigen sehr oft gleichzeitig in den Leberkrankheiten eine Abnahme; jedoch können auch nur 1 oder 2 dieser Funktionen gestört werden, ohne Veränderungen der übrigen. Die ureogene Funktion scheint öfters abzunehmen als die glykogene. Zunz.

542. **Peter Bergell und Ferdinand Blumenthal: Über akute gelbe Leberatrophie**[1]). An einem Fall von akuter gelber Leberatrophie suchten Vff. zu erfahren, ob das im Harn erscheinende Tyrosin und Leucin durch vermehrte Bildung dieser Aminosäuren im Stoffwechsel, d. h. durch eine schnellere und stärkere Abspaltung aus den Eiweissstoffen bedingt ist oder ob es sich um ein Sistieren der Oxydation bei diesen Produkten handelt. Im Gegensatz zur P-Vergiftung war bei diesem Kranken kein Glykokoll aus dem Harn zu isolieren. Auch per os eingeführte 20 g Alanin hatten dasselbe Schicksal wie im gesunden Körper. Es ist somit nur die Assimilationsfähigkeit für Leucin und Tyrosin herabgesetzt. Da es weiterhin gelang, durch Kochsalzlösung und Wasser aus der Leber bei akuter gelber Leberatrophie ein Ferment in Lösung zu bringen, welches aus Seidenpepton Tyrosin abspaltet (wie ein ähnliches Ferment bisher nur im Pankreas oder in der Placenta gefunden wurde), während man aus der normalen Leber selbst nach langdauernder gleicher Behandlung nur wenig davon gewinnen konnte, so kann man annehmen, dass ein Tyrosin abspaltendes Ferment in der normalen Leberzelle präformiert ist und dass dieses Ferment bei der akuten gelben Leberatrophie wahrscheinlich schon intra vitam frei wird. (In Lunge, Blut und Harn konnte solch ein Ferment nicht nachgewiesen werden.) Ausserdem werden noch besondere pathologische Momente vorhanden sein, welche diese beiden Stoffe persistieren lassen. — Die Prüfung auf autolytische Fermente (durch die Zunahme des nicht koagulablen N bestimmt) zeigte sowohl in der Lunge wie in der Leber eine starke Zunahme an solchen, Zusatz von Leberbrei zur Lunge gab jedoch keine weitere Verstärkung, sondern Hemmung der Autolyse, sodass bei der Autolyse von 100 g Lunge und 50 g Leber die Zunahme des nicht koagulablen N nur halb so gross war wie in den Versuchen mit 100 g Lunge allein. Als Nebenbefund erwähnen Vff. das Fehlen von Glykogen und Traubenzucker in der Leber, was ebenfalls auf das Freiwerden von diastatischen und glykolytischen Fermenten hinweist. Die angeführten Tatsachen sprechen für eine Störung im partiellen Eiweissabbau im Organismus oder eine »Abartung des Körpereiweiss«, wie es Kraus genannt hat. Die Möglichkeit, dass die Eiweisskörper bestimmte Gruppen unter gewissen Verhältnissen verlieren können, wurde schon früher von manchen Autoren angenommen und z. T. in eindeutiger Weise bewiesen, ebenso dass bei Tumoren

---

[1]) Charité-Annalen 30, 19–24.

Eiweisskörper gebildet werden, die in verschiedener Beziehung sich anders verhielten, wie normales Gewebe. Dieser Abartung der Eiweisskörper weiter nachzugehen halten Vff. für eine lohnende Aufgabe für die chemisch-biologische Forschung. Stolte.

543. **Philipp Shaffer: Stoffwechselversuch an einer Kranken mit permanenter Gallenfistel**[1]. Die Untersuchungen wurden ausgeführt an einer Patientin, die an einer Gallenfistel litt, durch die fast sämtliche Galle nach aussen entleert wurde und zwar bei verschiedenem Eiweissgehalt der Nahrung. Abgesehen von Störung der Fettresorption fand sich ein abnorm hoher Gehalt des Harns an Indikan, ferner eine sowohl prozentisch als absolut gesteigerte Ammoniakausscheidung und ein verminderter Gehalt des Harns an Kreatinin. Der Harn enthielt nicht weniger neutralen Schwefel als in der Norm, und Zufuhr von Galle in den Darm zeigte sich ohne Einfluss hierauf. Daraus geht hervor, dass das Taurin der Galle unter gewöhnlichen Umständen nicht die Muttersubstanz für den neutralen Schwefel im Harn sein kann. Dagegen mag der vermehrte Gehalt des Harns an neutralem Schwefel bei Ikterus darauf beruhen, dass Taurin, wenn es durch Resorption direkt in die Blutbahn gelangt, als neutraler Schwefel im Harn erscheint. Die sezernierte Galle erwies sich in ihrer Zusammensetzung als unabhängig von der Nahrung. Nach Injektion von Galle durch die Fistel in den Darm war die Gesamtmenge der sezernierten Galle nicht grösser als die Summe der für gewöhnlich sezernierten und der künstlich zugeführten, sodass die Zufuhr von Galle nicht als ein Reiz auf die Sekretion der Leber zu wirken scheint. Vogt.

544. **G. Pighini: Der organische Stoffwechsel bei frühzeitiger Geisteskrankheit**[2]. Aus der Untersuchung des Stoffwechsels hat P. zwei verschiedene Veränderungstypen erhoben. In den initialen Formen unterliegt der Organismus einer Zerstörung des eigenen Albumins, ersichtlich aus der vermehrten N- und S-Ausscheidung durch den Harn und zwar obgleich 24 bis 27 % des Fettes durch die Fäces verloren gehen und die Kalorien des Körpers im Überschuss sind oder im Gleichgewicht mit den eingeführten. In den vorgeschrittenen Formen ist hingegen die N-Ausscheidung durch den Harn sehr gering, da ein grosser Teil des eingeführten N durch die Fäces abgeht, folglich wird das Albumin nur in veränderlichem Prozentgehalt von 80—90 resorbiert. Der Fettverlust durch die Fäces ist bedeutend und schwankt zwischen 20 und 25 %, von den zugeführten Kalorien werden 5—6 % vom Organismus nicht ausgenutzt. Bei beiden Formen fand P. eine S-Vermehrung im Verhältnis zum ausgeschiedenen N und eine Vermehrung der Xanthinbasen, welche mit

---

1) Amer. journ. of physiol. **19**, 362—91. — 2) Riv. sper. di freniatria **32**.

einer abnormen Zerstörung der Nukleoproteïde im Organismus in Beziehung zu bringen ist. Bonanni.

545. **A. d'Ormea: Das Reduktionsvermögen des Harns bei frühzeitiger Geisteskrankheit**[1]. Aus den Versuchen geht hervor, dass man bei frühzeitigen Geisteskranken eine bedeutende Erniedrigung des Reduktionsvermögens des Harns hat im Vergleich zu normalen Individuen. Es handelt sich um eine absolute Verminderung, welcher die Verminderung von fast der Hälfte des Harnstoffs gegenüber steht. Wenn einerseits die Verminderung der Harnstoffmenge und des totalen durch den Harn ausgeschiedenen N und die verminderte Beziehung zwischen dem Harnstoff-N und dem Gesamt-N ein Zeichen sind, wie sehr in diesem Kranken die organischen und Oxydationsprozesse verlangsamt sind, so zeigt andererseits das verminderte Reduktionsvermögen des Harns, dass die Assimilation sich vollständiger vollzieht als in normaler Weise. Bonanni.

546. **A. d'Ormea: Calcium und Magnesium im Harn frühzeitiger Geisteskranker**[2]. Aus dem Vergleich der bei Untersuchung des Harns frühzeitiger Geisteskranken erhaltenen Resultate mit dem Harn normaler Individuen folgert D., auch wenn er der grösseren quantitativen Nahrung letzterer Rechnung trägt, dass bei frühzeitigen Geisteskranken die Ausscheidung des Ca und des Mg durch die Nieren leicht vermindert ist im Gegensatz zur Ausscheidung, welche man bei gleichen Versuchsbedingungen bei normalen Individuen hat; diese Verminderung macht sich hinsichtlich des Mg bemerkbarer als beim Ca. Bei genauer Untersuchung der verschiedenen Resultate beobachtet man, dass in Betreff des Geschlechts die Verminderung des Ca sowohl als des Mg, besonders aber des ersteren, mehr bei Frauen als bei den Männern hervortritt.

		Calcium- und Magnesium-Ausscheidung durch die Nieren		
		bei normalen Personen g	bei frühzeitigen Geisteskranken g	Differenzen
Männer	Ca	0,403	0,400	0,003
	Mg	0,175	0,132	0,043
Frauen	Ca	0.414	0.241	0,173
	Mg	0.192	0.090	0,102
Komplex	Ca	0,408	0,320	0,088
	Mg	0,184	0,111	0,073

Hinsichtlich der 3 Formen der frühzeitigen Geisteskranken ist die Verminderung sowohl des Calciums als des Magnesiums stärker bei den katatonischen

1) Riv. sper. di freniatria **32**. — 2) Giornale di psichiatria clinica e tecnica manicomiale **34**.

Individuen, weniger markiert bei den Blödsinnigen und noch weniger bei den Paranoiden. Die grössere Verminderung des Calciums und des Magnesiums im Harn der Katatoniker im Vergleich zu den anderen Formen frühzeitiger Geisteskrankheit entspricht wahrscheinlich dem grösseren muskulären Tonus, welcher dabei auftritt. Daten über den allgemeinen Charakter des Harns und über die Quantität von P_2O_5, Mittel der Untersuchungen des 24stünd. Harns:

	Bei Normalen	Bei frühzeit. Geisteskr.
Totale Quantität . . .	1214 cm^3	1084 cm^3
Dichte	1024	1019
P_2O_5	2,79 g	1,42 g
Ca	0,404 g	0,320 g
Mg	0,182 g	0,111 g

Da die in 24 Std. ausgeschiedene Menge von Ca und Mg gegenüber der Norm wenig vermindert ist, sind wir gezwungen zu schliessen, dass bei frühzeitigen Geisteskrankheiten die starke Verminderung der durch den Harn ausgeschiedenen Phosphate besonders auf Rechnung der Alkaliphosphate kommt und nur ein kleiner Teil auf Rechnung der Erdalkaliphosphate. Bonanni.

547. **G. Pierallini: Über die Ausscheidung des Kalkes und des Magnesiums in Beziehung zu einigen klinischen Formen**[1]. In diesen Versuchen hat P. der Diät Rechnung getragen, um wenigstens in sehr annähernder Weise zu bestätigen, ob eine Veränderung derselben eine merkliche Veränderung in der Kalkausscheidung durch den Harn hervorbringt. Er hat auch den durch die Fäces ausgeschiedenen Teil berechnet, indem er die Versuche an ein und demselben Kranken während einer möglichst langen Zeitperiode fortsetzte, um sich der eventuellen Veränderungen zu vergewissern, welche in der Quantität des ausgeschiedenen Ca und Mg vorkommen könnten mit dem Wechsel und der Beständigkeit der klinischen Form. Gegenstand der Versuche war ein normales Individuum und Kranke, welche nichts bemerkenswertes aufwiesen seitens des Nervensystems, ein Kranker mit Paraplegie der unteren Glieder von hysterischer Natur, zwei Fälle mit Typhusinfektion, ein Morphiumsüchtiger, ein Fall von rheumatischem rechtsseitigem Hüftweh, an welchem man die Aspirinwirkung auf die Ca-Ausscheidung studieren konnte und endlich 6 funktionelle Krankheiten des Nervensystems (Hysterie, hysterische Epilepsie, Basedowsche Krankheit etc.). In den Tabellen werden die im Harn gefundenen Ca- und Mg-Werte gegeben und in einigen auch die in den Fäces gefundenen Werte, sowie auch das Mg und das Ca der eingeführten Nahrung. Beim gesunden Menschen ist das Ca des Harns sehr konstant, 0,25—0,30 g, welcher Art auch die Ernährung sei. In den Fäces findet man ungefähr den Unterschied zwischen dieser Quantität und der in der Nahrung enthaltenen, wenn man einen genügend langen Zeitabstand zur Untersuchung nimmt,

[1]) Lo sperimentale **60**, 59—99.

da die Fäcesquantitäten und die in ihnen enthaltenen Substanzen zu grosse tägliche Schwankungen erleiden. Wenn der Darm schwer verletzt ist (Typhus), kann es vorkommen, dass das Ca des Harns sich sehr vermindert und gleichzeitig kann man eine bedeutende Vermehrung dieser Substanz in den Fäces haben bis zu dem Punkte, wo eine die eingeführte Menge Kalk übersteigende anzutreffen ist und wobei der Kranke in fortwährendem Verlust bleibt. In diesem Falle wird durch den Darm ein Teil des Ca ausgeschieden, welcher sonst durch die Nieren den Körper verlässt und ein Teil, welcher in normalem Zustand im Organismus verbleibt. Infolge von Morphiumeinspritzungen (und anderer analoger Präparate) scheiden die Kranken durch den Harn eine viel geringere als die normale Quantität Ca-Salze aus, aber da sie gleichzeitig nicht mehr durch die Fäces verlieren, speichern sie im Organismus eine grössere Quantität als gewöhnlich auf. Aber nach Einführung von schwachen Säuren (oder anderen Substanzen, welche von diesen abstammen, wie Aspirin), nimmt die Ausscheidung des Ca zu, sehr wahrscheinlich nicht durch grössere Resorption, sondern durch Abgabe vom Organismus. Durch den Darm resorbiert der Organismus so viel Ca-Salze als er bedarf, um die erlittenen Verluste der Gewebe in ihren Funktionen zu ersetzen, nach P. wird dieser tägliche Verlust in normaler Weise von dem im Harn gefundenen dargestellt. Es kann kein Zweifel bestehen, dass bei diesem organischen Austausch, welcher sich, wie alle andern, im Gleichgewicht erhalten muss, das Nervensystem mit einer regulierengen Funktion eintreten muss und darum werden in vielen nervösen Krankheiten mit tiefen anatomischen Verletzungen oft Alterationen in der Ausscheidung dieser Substanzen beobachtet. Man konnte z. B. die grösseren Differenzen im Sinne eines ausserordentlichen Verlustes der Ca-Salze durch den Harn nachweisen bei einigen Rückgrataffektionen; bei all diesen Fällen verlor die Ausscheidung den ihr eigenen Charakter beständiger Regelmäfsigkeit. Bonanni.

548. **Franz Samuely: Stoffwechseluntersuchungen bei experimenteller Anämie**[1]. Hunde wurden durch Pyrodin (Acetyl-Phenylhydrazin) anämisch gemacht. Gelöster Blutfarbstoff im Serum wurde nicht nachgewiesen. Hämoglobinurie nur sporadisch in den ersten Wochen. Bilirubin und Zucker fehlten im Harn. Eine erhebliche Einschmelzung von Körpereiweiss bei Pyrodin-Anämie findet nicht statt. Mit der Pfaundlerschen Methode wurde eine Verminderung der Harnstoff-N-Fraktion und eine Vermehrung der Aminosäure-N-Fraktion ermittelt. Die Ammoniakwerte nehmen entsprechend einer geringgradigen, aber progredienten Acidosis allmählich, wenn auch nicht bedeutend zu. Allantoin nimmt nicht zu. Mit Naphtalinsulfochlorid liessen sich auch mit Hilfe der Embdenschen Modifikation Aminosäuren nicht aus dem Harn gewinnen. Die anämischen Tiere konnten Aminosäure in Harnstoff umwandeln. Die Assimilation für die rechtsdrehenden Komponente verabreichter inaktiver Aminosäuren war nicht vorhanden. Bei Eingabe von i-Phenylalanin schien es, als ob intermediäre, aromatische Substanzen von den anämischen Tieren ausgeschieden wurden. S. denkt an Körper, die der Oxyphenylpropionsäure und der Dioxyphenylmilchsäure nahestehen. Eine gesteigerte Eisenausscheidung

[1] Arch. f. klin. Mediz. **89**, 220—65.

in den Harn fand nicht statt, anscheinend aber in den Darm. Das Blut wurde wasserreicher, hatte aber normalen Eisengehalt. Das Anämietier erfuhr eine erhebliche Steigerung an anorganischem Eisen in Leber, Milz, Herz und Niere. Jacoby.

549. **G. Vannini und M. Collina: Über den Stoffwechsel bei Lungentuberkulose**[1]). Vff. machten ihre Versuche an 3 Lungentuberkulosen. Die Temperatur des ersten Kranken (junger Mann von 18 J.) erreichte während der Versuchsperiode nie 38°, die Nahrung enthielt 70—75 g Albumin mit einem Werte von ungefähr 2000 Kal. Im zweiten Fall (Mädchen von 22 J.) hatte man einige Male eine Temperatur von 38 und 38,3°. Die Nahrung enthielt 60 g Albumin (1800 Kal.). Beim dritten Kranken (Mann von 20 J.) stieg die Temperatur oft auf 38,5°. Die Nahrung enthielt ungefähr 70 g Albumin (1900 Kal.). Aus den Versuchen der Vff. ergibt sich: Die intestinale Resorption bei den Kranken mit Lungentuberkulose, welche keine besonderen Veränderungen des Verdauungs-Apparates aufweisen, vollzieht sich gewöhnlich gut. Manchmal aber geht der Verlust durch die Fäces etwas über die Norm, so dass man eventuell einen Zustand von N-Unterernährung konstatieren kann. In der Tat haben Vff., wie aus Tabelle I hervorgeht, beim zweiten Kranken eine gute Resorption beobachtet, während bei den andern 2 der Verlust durch die Fäces vielleicht grösser ist als im normalen Organismus. Die Fettresorption kann bei diesem Kranken als normal betrachtet werden, aber die Zusammensetzung des Fettes scheint von der normalen abzuweichen, durch eine Vermehrung der Quantität der Glyzeride zum Schaden der gespaltenen Fette. In Tabelle II wird die Zusammensetzung der Fäces gegeben. Hinsichtlich der Kohlehydrate sind nur ganz kleine Mengen durch die Fäces verloren gegangen. Die pro die durch die Fäces verlorene potentielle Energie kann man im ersten Fall zu 110 Kal. berechnen, im zweiten zu 55, im dritten zu 98. Für die gepaarte H_2SO_4 haben Vff. Werte von 0,11—0,25 g gefunden. (Tabelle III.) Bei der fieberlosen Lungentuberkulose hat man fast immer Retention oder Gleichgewicht des N, während man bei der fieberhaften Form gewöhnlich Zerstörung des Albumins hat. Das Fieber schliesst aber nicht die Möglichkeit einer N-Retention aus, auch wenn die

I.

	Frische Fäces	Trockene Fäces	N	Fette	Kohlehydrate	
Fall I	301	30,07	2,25	4,76	2,23	
„ II	91,08	17,40	0,63	3,89	0,53	% d. Trockensubstanz.
„ III	217,16	27,94	2,01	4,86	1,78	
Fall I	—	—	7,48	15,84	7,61	
„ II	—	—	3,62	22,35	1,79	% d. Trockensubstanz.
„ III	—	—	7,20	17,39	6,37	
Fall I	—	5,95	13,20	14,45	0,66	
„ II	—	4,95	4,71	8,91	0,30	% d. Nahrung.
„ III	—	5,67	13,00	13,59	0,50	

1) Rivista critica di clinica medica 71, Nr. 24, 25.

II.

	Dauer des Versuches	Total: Neutrale Fette	Total: Fettsäuren	Total: Seifen	Prozentgehalt: Neutrale Fette	Prozentgehalt: Fettsäuren	Prozentgehalt: Seifen
Fall I	4 Tage	5,86	8,18	2,63	35,15	48,42	16,43
„ I	2 „	3.69	5,65	2,56	31,00	47,48	21,52
„ II	3 „	2,48	1,84	1,45	42.98	31,9	25,12
„ II	3 „	5,90	8,56	3,12	33,56	48.69	17,75
„ III	3 „	6,12	8,57	1,76	37,20	52,09	10.71
„ III	3 „	4,85	5,82	2,03	39,19	45,83	15,98

III.

	Körpergewicht kg	Kalorien: pro kg	Kalorien: % Albumin d. Nahrung	N eingeführt	N eliminiert: Fäces	N eliminiert: Harn	N eliminiert: Total	Bilanz	
Fall I ...	49,1	47,3	13,4	17,69	1,62	13,15	14,77	+ 3,02	
	—	—	—	—	—	11,98	13.60	+ 4.19	
	—	—	—	—	—	13.49	15,11	+ 2,68	+ 2,07
	—	—	—	—	—	13,89	15.51	+ 2,28	
	—	37,4	21,8	15,55	3.02	12,42	15,44	+ 0,11	
	—	—	—	—	—	11.38	15,40	+ 1,15	
Fall II ...	43,5	32,8	23,1	13,20	0.40	10.05	10.45	+ 2,75	
	—	-		—	—	9.80	10.20	+ 3	
	—	—	—	—	—	10,94	11,34	+ 1,86	+ 1.73
	—	35,6	22,0	13,56	0,86	12.26	13.12	+ 0.44	
	—	—	—	—	—	11.38	12,84	+ 0,72	
	—	—	—	—	—	11,07	11,93	+ 1,63	
Fall III ..	48.1	43.3	18 6	15,42	2 06	15.46	17,52	— 2,12	
	—	—	—	—	—	14,14	16,20	— 0,78	
	—	—	—	—	—	16,50	18,56	— 3,14	
	—	42,3	18,7	15,43	1,97	15,17	17,14	— 1,65	— 1.45
	—	—	—	—	—	14,18	16,15	— 0 66	
	—	—	—	—	—	14.—	15,97	— 0,48	

IV.

	N total	Harnstoff	Harnsäure	NH_3	Harnstoff % von N total	NH_3 % von N total	Harnsäure % von N total	N-Rückstand
Fall I ..	12.72	21,65	0,64	0,92	79,48	5,98	79.48	12.89
„ II ..	11,03	19,03	0.60	0.78	80.60	5,80	80,60	11.73
„ III ..	14,91	26,89	0,75	1,07	84,17	7,25	84,17	6,91

Ernährung nicht überreich an Albumin ist und an Spannkraft ungefähr normal. In der Tat haben von den 3 Kranken, obgleich zwei leicht fiebernd, N angesetzt, der erste im Mittel pro die 2,07 g, der zweite 1,73 g, der dritte hingegen, welcher höheres Fieber hatte, hatte, trotzdem er gut genährt wurde, einen täglichen Verlust von 1 g aufzuweisen. In Bezug auf die N-haltigen Substanzen des Harns hat man bei Lungentuberkulose oft eine Verminderung der Harnstoffmenge und nicht selten eine kleine Vermehrung des Ammoniaks. Die Harnsäure selbst erscheint in normaler Menge. Die gefundenen Mengen sind in Tabelle IV als Mittelwert von 6 Tagen aufgezeichnet. Bonanni.

550. **Johann Plesch: Über den Stoffwechsel bei Tuberkulose mit besonderer Berücksichtigung des Sputums**[1]. Bei einem Patienten in vorgerücktem Stadium der Tuberkulose, der trotz reichlicher Nahrungsaufnahme rasch verfiel, wurde während 3 Tagen unter besonderer Berücksichtigung des Sputums der Stoffwechsel verfolgt. Statt 35 Kal. wurden 46 Kal. pro kg zugeführt, aber nur 40.24 Kal. pro kg verwendet. Ohne dass eine ausgebreitete Darmtuberkulose vorhanden gewesen wäre, war die Resorption der aufgenommenen Nahrung sehr gering: Auf die Nahrung bezogen beträgt die Ausscheidung von N 36,39, P_2O_5 45,05. Fett 17,42, Kalorien 15,63%. Also ca. $^1/_3$ der gewonnenen Nahrungsmittel passiert den Darm unausgenutzt. Die Verbrennung des getrockneten Sputums in der Berthelotschen Bombe ergab, dass täglich 102.82 Kal. mit dem Auswurf dem Körper verloren gehen. d. i. 4,8% des gesamten in den Körper übergegangenen Kalorienmaterials und 38.54% der aus dem Körper unverbraucht ausgeschiedenen Kalorien. Ein beträchtlicher Teil des Eiweiss des Sputums stammt von Bakterien, ferner von weissen Blutkörperchen. Das Fett kommt teilweise von den Eiterkörperchen, teils aus weissen Blutkörperchen. Ferner ist Grund zur Annahme von Anwesenheit von Kohlehydraten vorhanden. Durch den Harn wurden täglich 163,54 Kal. verloren, der Quotient C : N 1,6 war abnorm hoch und deutet wie der ebenfalls sehr hohe kalorische Quotient K : N = 16,38 auf nicht völlig oxydierte Abbauprodukte des Eiweisses. (Der extremste kalorische Quotient, der bei kohlehydratreicher Kost beim Gesunden gefunden wurde, ist 13.) Dies Auftreten der intermediären Stoffwechselprodukte kann ungezwungen wesentlich dem inneren O-Mangel zugeschrieben werden. Die aufgestellte Stoffwechselbilanz zeigt klar, in wie rapidem Verfall der Patient begriffen war: N — 4,91, P_2O_5 = — 0,44. Die Ursachen dieses abnormen Stoffverbrauchs sind im Tuberkulosegift, im Zerfall des Lungenparenchyms. im Verlust der Leukocyten, in der verminderten Assimilations- und Oxydationsfähigkeit und im Fieber zu suchen. Es liegen schon experimentelle Beweise dafür vor, dass selbst bei guter Ernährung Proteïne des Tuberkelbacillus auch bei reichlicher Ernährung progrediente, rasch letal endigende Inanition hervorrufen. Hier ist der Beweis erbracht, wie sehr schlechte Ausnutzung der Nahrung an der Inanition beteiligt sein kann. Es wird daher auf die „Überernährung" und besonders auf fettreiche Ernährung mit Recht stets grosses Gewicht gelegt. Stolte.

551. **Th. v. Cybulski: Über den Kalkstoffwechsel des tetaniekranken Säuglings**[2]. Nachdem durch Quest [Jahrb. f. Kinderheilk. **61**, 114; dieser Band pag. 583] ein Zusammenhang zwischen Kalkarmut der Nahrung

[1]) Zeitschr. f. experim. Pathol. u. Therap. **8**, 446—65. — [2]) Monatsschr. f. Kinderheilk. **5**, 409—13.

und erhöhter Nervenerregbarkeit festgestellt war, lag es nahe, den Ca-Stoffwechsel der tetaniekranken Säuglinge zu studieren, um so mehr, als Stöltzner [Jahrb. d. Kinderheilk. **63**, 661] die Tetanie als durch Ca-Vergiftung verursacht ansieht. Bei der Verfolgung der N-, Fett-, Gesamt-Asche- und Ca-Zufuhr und Ausscheidung bei einem tetaniekranken 7 Mon. alten Knaben findet C. die Kalkresorption während der Eklampsie am kleinsten und mit eintretender Besserung zunehmen. Es ist daher, wenngleich es z. Z. noch unbekannt ist, weshalb bei Tetanie die Ca-Retention so mangelhaft ist, kein Grund vorhanden, zur Zeit der manifesten Tetanie eine Ca-Stauung anzunehmen.

Stolte.

552. **J. Forschbach und S. Weber: Ein Beitrag zum Stoffwechsel im Tetanus**[1]. Es handelte sich um einen stürmisch verlaufenden Tetanusfall, der binnen 24 Std. zum Tode führte. Von den 410 cm³ Harn entfielen 0,813 % Gesamt-N, 1,189 Harnstoff, 0,107 Ammoniak, 0,202 Harnsäure, 0,154 Kreatinin, 0,827 % NaCl. Es erscheint demnach die Harnstoffmenge kleiner, die Ammoniakmenge grösser als normal, noch grösser die Werte für Harnsäure und Kreatinin bezüglich des Gesamt-N (8,27 resp. 8,3 %). Im Harn liess sich auch Milchsäure in kleiner Menge nachweisen. Im Muskel fanden sich 0,23 % Kreatinin und 0,2874 Milchsäure. Im Zusammenhang ergibt sich aus dem Falle: Der geringe Eiweissumsatz muss als eine Eigentümlichkeit des Tetanus aufgefasst werden. Möglicherweise kommt dabei eine gesteigerte Oxydation N-freier Substanzen in Betracht. Jedenfalls scheint die gesteigerte Muskeltätigkeit ohne gesteigerte N-Ausscheidung einher zu gehen.

Andreasch.

553. **Chalmers Watson: Beobachtungen über Diät. Der Einfluss der Diät auf Wachstum und Ernährung, mit einem Anhang von Andrew Hunter, die Zusammensetzung der verschiedenen Diätarten zeigend**[2]. Vergleichende Versuche an Ratten verschiedenen Alters, welche ausschliesslich 5 verschiedene Diätarten erhielten. Letztere bestanden aus: 1. Brotkrume (700 g) und abgerahmter Milch (1 kg), als Kontrolldiät bezeichnet. 2. Reis (2 Vol.), 1½ Std. mit Wasser (2½ Vol.) gekocht; auf 430 g Reis 9 g Salz. 3. Haferbrei (2 Vol.), mit Wasser (1 Vol.) und abgerahmter Milch (1 Vol.) gekocht; Salz wie oben. 4. Pferdefleisch[3], 18,94 % Eiweiss, 3,31 % Fett, 0,39 % Kohlehydrat, 0,56 % Asche und 76,8 % Wasser enthaltend. 5. Rindfleisch, durchschnittlich 19,07 Eiweiss, 17,80 Fett, 0,58 Kohlehydrat, 0,85 Asche und 61,7 Wasser enthaltend. Die Tiere erhielten das Futter ad libitum, bei den letzten 4 Diätarten auch Wasser. Das Fleisch wurde roh gegeben.

---

1) Zentralbl. f. d. Physiol. u. Pathol. d. Stoffw. **7** (N. F. **1**), 565–69. Univ.-Klinik Greifswald. — 2) Journ. of physiol. **33**, XIII; **34**, 111–32. — 3) Gefroren und wieder aufgetaut.

In allen Fällen wurden die auf Diät 2 bis 5 gesetzten Tiere mit Kontrolltieren verglichen, welche Brot- und Milch-Diät erhielten. — Reis-Diät. Junge Ratten von $2^1/_2$ bis 3 Monat blieben im Wachstum zurück und starben innerhalb 3 Monaten. Erwachsene Ratten verloren an Gewicht und starben gewöhnlich innerhalb 2 Monaten, wohl wegen Mangels an Eiweiss. Kastrierte Weibchen behielten ihr Gewicht; bei ihnen scheint das Nahrungsbedürfnis verringert zu sein. — Haferbrei. Kürzlich entwöhnte junge Ratten blieben im Wachstum zurück und starben binnen 8 Wochen, Tiere von 2 bis 3 Monat starben binnen 4 Monaten. Erwachsene Tiere und kastrierte Weibchen gediehen. Die jungen Ratten scheinen den Haferbrei schlecht zu verdauen. — Pferdefleisch. Kürzlich entwöhnte junge Ratten blieben im Wachstum zurück und starben. Tiere von 2 bis 3 Monat verhielten sich verschieden; die einen starben früh unter den Symptomen einer akuten Vergiftung, die anderen gewöhnten sich an die Kost, blieben aber kleiner als die Kontrolltiere. Erwachsene Tiere behielten ihr Körpergewicht. — Rindfleisch. Von 14 kürzlich entwöhnten jungen Ratten starben 5, die übrigen schienen zu gedeihen, erreichten aber nicht die Grösse der Kontrolltiere. Den Ratten von 2 bis 3 Monaten schien die Kost zu bekommen; sie erreichten ein höheres Gewicht als die Kontrolltiere. Die Fleischkost verhinderte die Konzeption bei den ganz jungen Ratten, Tiere im Alter von einigen Monaten und darüber konzipierten in normaler Weise. Die Jungen der mit Fleisch genährten Ratten zeigten grosse Sterblichkeit, besonders in der ersten Woche, wahrscheinlich wegen Milchmangel bei den Müttern. Viele zeigten mangelhafte Entwickelung und starben im zweiten oder dritten Monat; wenige gediehen in normaler Weise. Rindfleisch erwies sich weniger schädlich als Pferdefleisch, besonders für junge Tiere; letzteres scheint schwerer verdaulich als ersteres. Tiere, welche infolge der unbekömmlichen Diät schlecht gediehen, auch Fleischtiere in zweiter Generation, erholten sich schnell nach Übergang zur Brot- und Milchdiät. Herter.

554. **Ludwig Jakob: Fütterungsversuche mit einer aus den einfachen Nahrungsstoffen zusammengesetzten Nahrung an Tauben und Ratten**[1]). Das im Titel genannte, schon öfter angegriffene Problem hat J. zunächst in Versuchen an Tauben behandelt. Er ging bei der Zusammensetzung des Nahrungsstoffgemisches von derjenigen des für die Tiere als Nahrung geeigneten Weizenkorns aus und fütterte die Tauben mit einer Nahrung, die aus Kaseïn (dargestellt nach Hammarsten, bezw. in einem Versuch Muskelfleisch pulverisiert), Hoffmanns Stärke, kristallisiertem reinem Rohrzucker (sowie einmal Cellulose), reinem Schweinefett, ferner Milchasche (bezw. Asche

[1]) Zeitschr. f. Biol. 48, 19—62; a. Diss München 1906.

von der Zusammensetzung der Weizenasche) in etwas wechselnden Verhältnissen zusammengesetzt war; das Gemisch wurde in Tablettenform zusammengepresst. Diese Tabletten wurden gewöhnlich mit etwas Öl getränkt (einmal mit Keratinüberzug) den Tieren täglich, gewöhnlich mehrmals, beigebracht. Die Ergebnisse der (5) Versuche waren sämtlich nicht günstig. Die Tiere gingen spätestens nach 42 Tagen (bei Muskelfleisch statt Kaseïn), zum Teil beträchtlich früher, unter fortwährender Gewichtsabnahme nach vorausgehendem Erbrechen etc. zu Grunde. Die Untersuchung der toten Tiere ergab, dass der Kropf mit einem sauer reagierenden klebrigen Brei, der aus den Tabletten entstanden war, angefüllt war. Dieser Brei konnte vermutlich nicht weiterbefördert werden, während gefütterte Weizenkörner oder auch Weizenmehlpillen, mit welchen eine Taube in einem Kontrollversuch durch 30 Tage mit günstigem Erfolge ernährt wurde, eine andere physikalische Beschaffenheit besitzen und vermutlich dadurch die dauernde Ernährung der Tiere ohne Stauungen im Kropf möglich machten. Es wurden darauf 3 Versuche an Ratten angestellt. Diese wurden mit einem Futter, bestehend aus Kaseïn, reinem Rohrzucker, reinem Schweinefett, Cellulose und Kochsalz, Chlorkalium, Kaliumphosphat, in etwas wechselnden Mengenverhältnissen, welches sich an die von Henriques und Hansen [J. T. **35**, 719] verwandten anschlossen, gefüttert. Dabei lebte eine von den Ratten unter langsam fortschreitender Gewichtsabnahme 124 Tage (eine zweite 72, die dritte 43 Tage). Alle Tiere zeigten sich bei der Sektion sehr abgemagert. Es ist zu vermuten, dass bei weiterer Variierung der Versuche noch bessere Resultate zu erhalten gewesen wären. Eine grosse Schwierigkeit bildet es bei diesen Versuchen an Ratten, dass die Tiere gewöhnlich nicht genügend von dem erhaltenen Nahrungsgemisch, das keine Genussmittel enthält und keine Abwechslung bietet, aufnehmen und so an Körpersubstanz immer mehr verlieren. Weinland.

555. **Sigfrid Sundström: Über die Ernährung bei frei gewählter Kost**[1]). Die Untersuchungsmethode war die bei derartigen Untersuchungen gewöhnliche und bot nichts Besonderes dar. Die chemische Zusammensetzung der Nahrungsmittel wurde nicht durch Analysen ermittelt, sondern nach den Werten von König und Almén berechnet. Die Untersuchungen betrafen teils Studenten und teils Arbeiter. Für die Studenten, deren Anzahl rund etwa 120 betrug und deren Alter durchschnittlich 24 Jahre war, wurden in einer 14 Tage dauernden Beobachtungsreihe folgende Zahlen für die tägliche Nahrungsaufnahme gefunden: 157 g Eiweiss, 191 g Fett, 380 g Kohlehydrate = 3984 Kal. Diese sehr reichliche Nahrungsaufnahme findet zum Teil ihre Erklärung darin, dass bei allen drei Mahlzeiten ausser den üblichen Speisen

[1]) Skandinav. Arch. f. Physiol. 19, 18—96.

noch das schwedische »Smörgasbord« (allerlei Aufgeschnittenes, Butter und Brot) genossen wurde. Die prozentige Verteilung der Zufuhr auf die einzelnen Nahrungsstoffe war folgende: Animal. Eiweiss 16,2, vegetabil. Eiweiss 5,3, Kohlehydrate 51,7 oder nach dem Verbrennungswerte: Eiweiss 15,9, Fett 45,2, Kohlehydrate 38,9. Von der Gesamtmenge der Kost kamen: auf das Frühstück 32,0, auf das Mittagessen 33,8 und auf das Abendbrot 34,2 %. Die Kost der Arbeiter wurde teils an den weiblichen und männlichen Schülern einer Landwirtschaftsschule und teils an zwölf städtischen Arbeiterfamilien untersucht. Von den Schülern waren 24 Männer und 9 Frauen. Die Mahlzeiten waren wie oben drei und die Beobachtungszeit 14 Tage. Die Durchschnittszahlen waren pro Tag und Person für die Männer 226 g Eiweiss, 119 g Fett und 685 g Kohlehydrate = 4900 Kal. Für die Frauen waren die entsprechenden Zahlen 150, 92 und 496 = 3508 Kal. Die prozentige Verteilung war für die Männer: Animal. Eiweiss 13,4, vegetabil. Eiweiss 8,5, Fett 11,9 und Kohlehydrate 66,2 oder nach dem Verbrennungswerte Eiweiss 18,8, Fett 23,2, Kohlehydrate 58,0. Für die Frauen waren die entsprechenden Zahlen 11,6, 8,7, 12,8, 66,9 oder nach dem Verbrennungswerte 17,4, 25,7 und 56,9. Von der Nahrungszufuhr kamen bei den Männern auf das Frühstück 31,9, auf das Mittagessen 38,4 und auf das Abendbrot 27,7 %. Für die Frauen waren die Zahlen bezw. 37,6, 35,3 und 27,1. Die Untersuchung der städtischen Arbeiterfamilien dauerte ebenfalls 2 Wochen. Die Anzahl der Familien war 12, und da jede Familie aus mehreren Mitgliedern von verschiedenem Alter und Geschlecht bestand, wurde aus den Zahlen von Atwater das Kostmafs für einen erwachsenen Mann berechnet. Die Maxima und Minima der täglichen Nahrungszufuhr pro Person in den verschiedenen Familien waren folgende: Eiweiss 217—89, Fett 181—85, Kohlehydrate 701—295 und Kal. 5382—2365. Die prozentige Verteilung der Zufuhr war als Mittel für die 12 Familien: Animal. Eiweiss 12,7, vegetabil. Eiweiss 6,6, Fett 18,1 und Kohlehydrate 62,6 oder nach dem Verbrennungswerte: Eiweiss 15,5, Fett 32,8 und Kohlehydrate 51,7 %. Von der Gesamtzufuhr kamen auf animalische Nahrungsmittel 40 und auf vegetabilische 60 %. Bei den Studenten waren die entsprechenden Zahlen 61,4 und 38,6 %; bei den männlichen Schülern der landwirtschaftlichen Schule waren die Zahlen bezw. 50 und 50 % und bei den weiblichen Schülern bezw. 42,3 und 57,7 %. Hammarsten.

556. **E. Biernacki: Zur Ernährungsweise der wohlhabenden Klassen**[1]). B. hat aus dem Verbrauche an Nahrungsmitteln in einigen gut situierten Bürgerfamilien (Ärzte, Professoren, Kapitalisten usw.) nach den Königschen Tabellen die Nährstoffquantitäten berechnet und dadurch Minimalzahlen er-

1) Zentralbl. f. d. Physiol. u. Pathol. d. Stoffw. 7 (N. F. 1), 401.

halten, da die ausserhalb des Hauses genossenen Speisen nicht mit einbezogen wurden. Die Durchschnittszahlen von 30 Familien ergaben: Gegen die Norm von 2500 Kal. für geringe mechanische Leistung findet man in $^2/_3$ der Fälle Werte, welche diese mitunter sehr stark überschreiten (bis 4000 Kal.). Es ist also richtig, dass die Bourgeoisie in der Regel zu viel geniesst. Der Überschuss ist aber grundsätzlich nicht durch einen Überschuss von Kohlehydraten bedingt, eher ist das Entgegengesetzte der Fall. Hohe Eiweisswerte (160—190 g) finden sich gegen alle Erwartung nur vereinzelt; in der Regel schwanken dieselben um 100 g. Es machte aber das animalische Eiweiss (Fleisch, Eier, Milch, Käse) in vielen Fällen 80—90 $^0/_0$ der ganzen Eiweissmenge aus. Auffallend sind recht hohe Fettwerte: in der Hälfte der Fälle über 120 g, in $^1/_3$ sogar 150—160 täglich. Die Mengen von Butter allein überschritten in vielen Fällen 70—80 g per Tag und Person. In der Hälfte der Fälle sind die Fettwerte höher als die Eiweisswerte, mitunter bedeutend höher (z. B. 102 g Eiweiss und 152 g Fett). Als Grund für die Erscheinung wird die Art der polnischen Küche, die fette Speisen vorzieht, verantwortlich gemacht. Andreasch.

557. **Heinr. Benedict und Béla Török: Der Alkohol in der Ernährung der Zuckerkrankheiten**[1]). Die neueren Untersuchungen (Geelmuyden, L. Schwarz, Waldvogel) geben als Muttersubstanzen des Acetons nicht die Eiweissstoffe, sondern die Fette an. Es müsste also eine fettreiche Diät die Acetonausscheidung begünstigen. Dennoch beharrt die Therapie des schweren Diabetes einstweilen auf einer fettreichen Diät, denn 1. bestätigen die klinischen Erfahrungen die Folgerungen aus der Theorie bisher nicht, 2. sind die experimentellen Ergebnisse auch nicht ganz eindeutig, 3. bemerken Vff., dass die von den Autoren beobachtete Steigerung der Acetonausscheidung nach Fettzufuhr von kompensatorisch verminderter Zuckerzersetzung herrühren könnte. (Ausfall des Kohlehydratstoffwechsels nach Hirschfeld und Rosenfeld.) Um sich also zu überzeugen, ob dieses Acetonplus wirklich aus dem Fett stammt, bestimmten Vff. die Änderung der Acetonausscheidung, die durch Ersetzen eines Quantums Nahrungsfett mit isodynamischen Alkoholmengen entsteht. Ein dabei beobachtetes Acetonminus musste für die Entstehung aus Fett sprechen. Zunächst wurde durch Versuche an Gesunden festgestellt, dass die normale Acetonausscheidung (bei gemischter Kost) von reichlicher Alkoholzufuhr nicht beeinflusst wird. Von drei Versuchen an 2 gesunden, durch kohlenhydratfreie, eiweiss- und fettreiche Diät acetonurisch gemachten Männern gab nur einer ein deutliches Sinken der Acetonausscheidung bei der Alkoholsubstitution. (Das Aceton wurde in Harn und Atmungsluft stets nach

[1]) Zeitschr. f. klin. Mediz. 60, 329—48.

Messinger und Huppert bestimmt.) Die Resultate sprachen also nicht sicher für den lipogenen Ursprung des Acetons, sondern liessen die Erklärung zu, dass die einigemale beobachtete Acetonverminderung von einer etwaigen Vermehrung des Zuckerverbrauchs durch den Alkohol herrührte. Es wurden also Versuche über den Einfluss des Alkohols auf die Glykosurie gemacht nach dem schon besprochenen Prinzip der Fettsubstitution. 4 Versuchsserien an einem leichten nnd 2 schweren Diabetesfällen bei gemischter Kost ergaben Folgendes: 1. Die Zuckerausscheidung ist in der Alkoholzeit vermindert, durchschnittlich um 18 %. Als Ursache kann verminderte Zuckerbildung (besonders aus Eiweiss) nur zum Teil gelten, denn der Minkowskische Quotient Zuckerabnahme: N-Abnahme hat stets hohe Werte (4,6—40,3). Man muss also an gesteigerten Zuckerverbrauch denken, worunter hier alle möglichen Umwandlungen zu verstehen sind. 2. Das in pathologischen Mengen ausgeschiedene Aceton nimmt stets ab, und zwar bedeutender als bei gesunden (durchschnittlich um 28,3 %). Diese Versuche sprechen unzweideutig für die Fettgenesis des Acetons, denn die starke Abnahme kann mit Zuckermehrverbrauch allein nicht erklärt werden. Natürlich könnte ein kleinerer Teil des Acetons dennoch aus Eiweiss stammen. 3. Gleichsinnig mit dem Aceton ändert sich die NH_3-Ausscheidung, was bei den Beziehungen zur Acetessig- und Oxybuttersäure fast selbstverständlich ist. 4. Stets ist die N-Ausscheidung vermindert. Der Alkohol spart also Eiweiss, wenn er an Stelle von Fett genommen wird; beim Diabetiker ist also Alkohol der beste Eiweisssparer, dann folgt Fett, schliesslich (wenn überhaupt) Kohlenhydrate (umgekehrt wie beim Gesunden). Z. T. erklärt sich das aus der unvollkommenen Verbrennung der Fette bei Diabetikern. — Die gefundenen drei Eigenschaften des Alkohols: die Acetonproduktion bedeutend zu erniedrigen, die Zuckerausscheidung zu verringern und den Eiweissbestand besser zu schonen, als es die Fette tun, geben ihm therapeutischen Wert, besonders für die möglichste Entzuckerung in schweren Fällen. v. Liebermann.

558. **Otto Neubauer: Über die Wirkung des Alkohols auf die Ausscheidung der Acetonkörper**[1]. 65—130 g Alkohol zu gleicher Nahrung zugelegt, verminderten beim schweren Diabetiker neben der Zuckerausscheidung die des Acetons, der Oxybuttersäure und des Ammoniaks. Beispiel:

	1	2	3	4	5	6	
Zucker	36	24	**18**	**12**	63	37	Am 3. u. 4. Tag 1,2 u. 1,01 Wein.
Aceton	1,16	1,08	**0,58**	**0,91**	2,4	1,9	
Oxybuttersäure	8,7	6,9	**2,6**	**3,1**	8,2	8,3	

[1]) Münchener mediz. Wochenschr. 53, 790—93.

In einem zweiten Fall sank die Oxybuttersäure von 25,6 auf 11,7 und 9,3 g, um hinterher auf 19 und 16 g zu steigen. Bei leichter diabetischer Acidosis und bei der eines Gesunden unter kohlehydratfreier Kost war ein derartiger Einfluss nicht festzustellen. Diese Verschiedenheit der Resultate erschwert die Deutung. N. glaubt nicht, dass die Minderverbrennung von Fetten durch die Alkoholzulage, d. h. ein verringerter Abbau der Mutterkörper der Acetonkörper die Ursache sei. Er hält es für wahrscheinlich, dass die Abnahme der Glykosurie durch die bessere Verwertung des Zuckers die Verminderung der Acetonkörperausscheidung herbeiführe.

Magnus-Levy.

560. **Georg Rosenfeld: Der Alkohol als Nahrungsmittel**[1]). Um über die noch immer strittige Frage, ob dem Alkohol eine eiweisssparende Wirkung zuzuschreiben sei, zur Klarheit zu kommen, veranlasste R. 2 seiner Schüler, die Versuche Chotzens zu wiederholen. Dabei ergab sich in Übereinstimmung mit den Angaben jenes Autors, dass der Alkohol keinen nachweisbar schädigenden Einfluss auf den Stoffwechsel gehabt hat und dass er Eiweiss etwas besser als die gleiche Menge Zucker sparte. Als Nebenwirkungen sind dabei hervorzuheben, dass er in einem Organismus, wo er auf den Stoffwechsel nicht giftig wirkte und auch keine wesentlichen Rauschsymptome hervorrief, gewisse Intelligenzleistungen um 25 % verschlechterte, die rohe Muskelkraft um etwa ebensoviel verminderte und das Herz durch Erhöhung der Reizbarkeit und Verschlechterung der Erholungsfähigkeit schwer schädigte.

Stolte.

560. **H. Winternitz: Über subkutane Fetternährung**[2]). In einer früheren Arbeit [J. T. **34**, 67] hatte W. gezeigt, dass nach subkutaner Injektion von Jodfett nur geringe Mengen Jod im Harn ausgeschieden werden und daraus geschlossen, dass das auf diese Weise zugeführte Jodfett nur sehr langsam resorbiert wird. Dagegen konnte man einwenden, dass etwa ein Teil des injizierten Jodfettes resorbiert, aber an Stelle von verbrauchtem Körperfett abgelagert würde. Gegen diese Auffassung sprechen nun Versuche W.s, aus denen hervorgeht, dass bei reichlich genährten Hunden das injizierte Jodfett sich zum Teil im Fettgewebe der verschiedenen Körpergegenden ablagert, während im Hungerzustand alles resorbierte Fett oxydiert wurde. Entsprechend fanden sich auch nach subkutaner Zufuhr grosser Mengen Jodfettes nur Spuren davon im zirkulierenden Blut, nach Verfütterung dagegen erheblich mehr. Das subkutan injizierte Fett lagert zum grössten Teil lange Zeit als reizloser Fremdkörper in den Spalträumen des Bindegewebes. Mit

1) Zentralbl. f. innere Mediz. **27**, 289—99. — 2) Die Therapie der Gegenwart **47**, 241—43.

Gelatine emulgiertes Fett wird zwar besser resorbiert, aber auch nicht in praktisch in Betracht kommenden Mengen. Vogt.

561. E. Feer: **Nahrungsmengen eines gesunden Brustkindes und Energieverbrauch des gleichen Säuglings nach der Entwöhnung**[1]). Bei dem eigenen vierten Kind, einem Mädchen, das sich, abgesehen von schnell vorübergehenden Störungen, dauernd normal entwickelte, bestimmte F. während der ersten 22 Lebenswochen die aufgenommene Brustnahrung durch Wägung. Nachdem von der 23. Woche an Kuhmilch zugefüttert war, wurde von der 32. Woche ab das Kind künstlich ernährt. In der 33.—46. Lebenswoche wurde der Energiewert der aus Milch und mäfsigen Mengen von Kohlehydraten bestehenden Nahrung ermittelt (für die Milch durch Bestimmung ihres Gehalts an Trockensubstanz und an Fett und Berechnung nach Rubner). Der Energiequotient betrug in dieser Zeit 100—95 Kal. Für die 14.—22. Woche würde, wenn man den Kaloriengehalt der Frauenmilch zu 700 Kal. im 1 annimmt, der Energiequotient 92 Kal. betragen, also bei natürlicher Ernährung niedriger sein als bei künstlicher. Der Zuwachsquotient, d. h. die Körpergewichtszunahme einer Woche dividiert durch das Produkt aus Körpergewicht und Milchzufuhr in der betreffenden Woche zeigt bei Geschwistern auffallende Ähnlichkeit, was für grosse Konstanz der Zusammensetzung der Frauenmilch in verschiedenen Saugperioden spricht. Da die maximalen Mahlzeiten gesunder Brustkinder viel grösser sind als die nach Pfaundler künstlich bestimmte Magenkapazität, so ist anzunehmen, dass schon während der einzelnen Mahlzeit eine Entleerung von Milch ins Duodenum stattfindet. Ein solches Verhalten zeigte sich auch bei jungen Hunden, denen eine Duodenalfistel angelegt war. Vogt.

562. Brüning: **Beiträge zur Lehre der natürlichen und künstlichen Säuglingsernährung, letztere mit besonderer Berücksichtigung der Überlegenheit der rohen oder der gekochten Milch**[2]). Nach einem Überblick über die Literatur über vorstehendes Thema beschreibt B. eigene experimentelle Untersuchungen über die so wichtige Frage der Rohmilchernährung. Bei seinen an Schweinen, Hunden, Kaninchen, Meerschweinchen und Ziegen vorgenommenen Versuchen legte B. besonders darauf Wert, mit neugeborenen oder doch möglichst jungen Tieren die Versuche anzustellen. Aus den äusserst ausführlichen Tabellen über Nahrungsaufnahme, Gewichtszuwachs etc. eines jeden Tieres, sowie einer vergleichenden Übersicht über die Entwicklung der Tiere ergibt sich, dass die Muttermilchtiere trotz gelegentlichen erheblichen

1) Jahrb. f. Kinderheilk. **64**, 355—69. — 2) Zeitschr. f. Tiermedizin **10**, 198—231, 277—301.

Milchmangels am besten gestellt waren, dass aber, falls künstliche Ernährung geboten ist, die Verabfolgung gekochter artfremder Milch bessere Resultate erzielen lässt, als Rohmilch. Der Nährwert gekochter Ziegenmilch erweist sich bei jungen Ziegen als wesentlich geringer, als der der ungekochten Ziegenmilch, übertrifft aber doch noch das sogen. »allaitement mixte«, wobei eine Ziege neben ungekochter Ziegenmilch rohe artfremde Milch als Beigabe erhielt. Stolte.

563. **Ludwig F. Meyer: Beitrag zur Kenntnis der Unterschiede zwischen Frauen- und Kuhmilchernährung**[1]). Um zu entscheiden, ob Fett und Eiweiss oder Molken der Milch den Unterschied in der Wertigkeit von Frauen- und Kuhmilch ausmachen, reichte M. 3 Kindern einerseits Mischung von Molke der Frauenmilch mit Fett- und Eiweiss von Kuhmilch und anderseits Kuhmilchmolke mit Fett und Eiweiss aus Frauenmilch. Die Trennung der Milch in die beiden Anteile erfolgte durch Labung, die bei der Frauenmilch durch Zusatz von 5 cm^3 0,2 proz. HCl auf 600 cm^3 Milch und Zusatz von 15 g Simonscher Labessenz erreicht wurde, nachdem das Gemenge 3 Std. im Eisschrank und danach 1—2 Std. bei 37° gestanden (oftmals genügte schon 10 Min. lange Erwärmung auf 37° zur völligen Labung). Darauf wurde die Milch im Eisschrank filtriert, wozu 10—15 Std. nötig waren. Das Filtrat war hell und klar, fast einem Tee ähnlich. Alle 3 Kinder entwickelten sich unter Frauenmilchmolkennahrung genau so wie bei Brusternährung. Ganz anders bei Übergang zu Kuhmilchmolkennahrung: Die bisher ansteigende Gewichtskurve fällt ab, die Stühle wurden abnorm an Zahl und Aussehen, das Kind bietet das typische Bild der Dyspepsie. M. schliesst daraus, dass selbst der schwache Säugling Kuhmilchfett und Kaseïn bei Kombination mit Frauenmilchmolke gut verträgt und dass die Hauptdifferenz zwischen beiden Milcharten nicht in den Kaseïnen, sondern in der Verschiedenheit der Molken gelegen ist. Unter Berücksichtigung der von Moro und Finkelstein beobachteten Tatsache, dass abgekochte Frauenmilch, d. i. Milch mit zerstörten Fermenten das Gedeihen der Säuglinge bedeutend beeinträchtigt und eines eigenen Versuches, der bei Darreichung von abgekochter Frauenmilchmolkennahrung einen hemmenden Einfluss auf das Gedeihen des Kindes konstatieren liess, schreibt M. den Fermenten der Frauenmilchmolken eine wesentliche Bedeutung zu. Gleichzeitig nimmt M. einen durch die qualitativ und quantitativ verschiedene Zusammensetzung der anorganischen Bestandteile der Molken bedingten schädigenden Faktor in der Kuhmilchmolke an, da nur so die schweren, sogar bis zur Intoxikation gehenden Störungen bei der Kuhmolkengemisch-Ernährung erklärlich seien. Stolte.

[1]) Monatsschr. f. Kinderheilk 5, 361—69.

564. **Thaddaeus Zelenski: Zur Frage der Pasteurisation der Säuglingsmilch**[1]. Bislang herrscht noch keine Übereinstimmung der Untersucher über die zur Abtötung der verschiedenen Mikroorganismen in der Milch erforderlichen Wärmegrade. Z. weist nach, dass es für solche Untersuchungen notwendig ist, die Temperatur des betreffenden Kulturmediums und nicht nur die des umgebenden Wasserbades zu bestimmen. Ältere Kulturen werden durch Erhitzen leichter abgetötet als frisch geimpfte. Für die Sterilisierung von Milchkulturen sind höhere Temperaturen erforderlich als für die von Bouillonkulturen. So wurde Bact. coli bei einmaliger Erwärmung in Bouillon oberhalb 77°, in der Milch erst oberhalb 84° abgetötet; bei Eintauchen in ein Wasserbad von 75° genügte für Bouillonkultur 1 Min., für Milch 6 Min. zur Abtötung. Bei der Temperatur von 60° wurde die Bouillonkultur oberhalb 40 Min., die in Milch oberhalb 78 Min. abgetötet; bei 70° waren die entsprechenden Zeiten 1½ und 13 Min. Zur Abtötung zur Milch zugesetzter Tuberkelbazillen war selbst 20 Min. dauerndes Erhitzen im Wasserbad von 76° nicht ausreichend. Vogt.

565. **R. O. Neumann: Die Bewertung des Kakaos als Nahrungs- und Genussmittel**[2]. Experimentelle Versuche am Menschen. I und II. Die ausgedehnten Versuche lassen folgende Schlussfolgerungen zu: Zur experimentellen Untersuchung über die Bewertung des Kakaos als Nahrungs- und Genussmittel wurden zwei Versuchsreihen angestellt (Stoffwechsel-Selbstversuch), deren jede 43 Tage in Anspruch nahm. Die erste Versuchsreihe zerfiel in neun Perioden, in denen Kakao mit 34% und 15,2% Fett derselben Provenienz geprüft wurde. Zur Verwendung kamen grosse Mengen von 100 g und mittlere Dosen von 35 g pro die. Anderseits wurde untersucht ein schalenreicher Kakao von 16,8% und endlich Kakao unter Zugabe verschiedener Nahrung. Die Untersuchung erstreckte sich auf die Ermittelung der N- und Fettausnutzung der kakaoreichen Nahrung, auf den N-Umsatz, die Theobrominwirkung, die kotbildenden Substanzen und das Körpergewicht. Die zweite Versuchsreihe zerfiel in elf Perioden, in denen sieben verschiedene Handelssorten geprüft wurden: van Houtens Kakao, Reichardts Kakao Monarch und Pfennigkakao und 3 Männer Kakao, Stollwerks Adler-Kakao, Hartwig & Vogels Kakao Vero und Suchard-Kakao. Ausserdem wurde Adler-Kakao und Monarch-Kakao in grossen Dosen allein ohne Nahrung untersucht und ebenso grössere Mengen Kakaoöl. Ausserdem wurden Spezialuntersuchungen über die Temperatur des trinkfertigen Kakaos, über die Suspensionsfähigkeit des Pulvers bei verschiedenen Temperaturen und über die Korngrösse der einzelnen Kakaosorten angestellt. Bei der Ausnutzung des Kakaos spielt zunächst die grösste Rolle, ob der Kakao allein oder in Gemeinschaft mit anderen Stoffen genossen wird. Bei alleiniger Kakaozufuhr erreicht die Ausnutzbarkeit des Kakaoeiweisses das Minimum 45%. Da niemand nur vom Kakao allein leben wird, musste die Ausnutzung des Gesamtnahrungseiweisses bei Kakaogaben bestimmt werden. N-Ausnutzung der Nahrung allein 82,5%, der Nahrung + 35 g Kakao 75%, der Nahrung + 100 g Kakao 56%. Der Verlust wird verursacht durch die bedeutende Kotbildung, die der Kakao veranlasst, wodurch anderseits eine vermehrte Menge unverbrauchten N ausgeführt wird. Die Untersuchungen ergaben, dass der ausgeführte Kot-N mit der Menge des Trockenkotes steigt und fällt. Eine weitere wichtige Rolle für die Eiweissausnutzung der gemischten Nahrung spielte der Fettgehalt des Kakaos. Je mehr Fett dem Kakao

[1]) Jahrb. f. Kinderheilk. **63**, 288—307. — [2]) Arch. f. Hygiene **58**, 1—124, Hygien. Inst. Heidelberg.

abgepresst wird, desto mehr sinkt die Eiweissausnutzung. Gem. Nahr. + 100 g Kakao mit 34,2 % Fett 56 % Ausnutzung, gem. Nahr. + 100 g Kakao mit 15,2 % Fett 52 %, gem. Nahr. + 100 g Kakao mit 34,2 % 75 %, gem Nahr. + 35 g Kakao mit 15,2 % Fett 73,4 % Ausnutzung. Am drastischsten zeigt sich dies, wenn nur Kakao allein genossen wird. 100 g Kakao mit 34,2 % Fett 45 %. 100 g Kakao mit 15,2 % Fett 24,8 % Ausnutzung. Die Ursache der erhöhten N-Ausscheidung ist die durch den stark entfetteten Kakao veranlasste vermehrte Kotbildung. Auch ein erhöhter Schalengehalt des Kakaos wirkt ungünstig auf die N-Ausnutzung. gem. Nahr. + 35 g Kakao ohne Schale mit 15,2 % Fett 74,3 %, gem. Nahr. + 35 g Kakao mit Schale mit 16,8 % Fett 71 % Ausnutzung. Einen Einfluss übt auch eine verschieden zusammengesetzte Nahrung, mit der der Kakao genossen wird, aus. Gem. Nahrung (Brot, Wurst, Käse) + 100 g Kakao mit 34,2 % Fett 56 %, gem. Nahr. (Brot, Käse) + 100 g Kakao mit 34,2 % Fett 63 %. Der Unterschied ist aber hier nicht auf die Rechnung des Kakaos zu setzen, sondern auf die verschiedene Resorbierbarkeit des Fleisch- und Milcheiweisses. Das Kakaoeiweiss ist imstande, einen Teil des Nahrungseiweisses zu ersetzen: 100 g Kakao waren imstande, eine Minusbilanz von — 2,27 g N auszugleichen. Mit der Steigerung des Kot-N geht stets bei Einnahme von Kakao eine Verminderung des Harn-N einher, z. B. Kot-N 2,7 g, 6,77 g, 7,38 g, Harn-N 12,35 g, 3,43 g, 8,44 g. Für diese merkwürdige Erscheinung können die in der Arbeit versuchten Erklärungen noch nicht bindend sein, da diese Tatsachen zunächst ein physiologisches Novum sind. Die Ausnutzung des Fettes im Kakao unterliegt ähnlichen Schwankungen wie die Ausnutzung des Eiweisses. Es kommt zunächst darauf an, ob das Kakaoöl in ausgepresstem Zustande zur Verwendung kommt oder im Kakao selbst. Im ausgepressten Zustand wird es genau so verwertet wie das Fett der Normalnahrung. Normalnahrung 94,9 %, Kakaoöl 94,7 % Ausnutzung. Im nicht ausgepressten Zustand, also im Kakao selbst, ist die Ausnutzung geringer. Dabei kommt es ähnlich wie bei der N-Ausnutzung darauf an, ob der Kakao allein gegeben wird oder mit anderen Nahrungsstoffen zusammen. 100 g Kakao allein 87,1 %, gem. Nahr. + 100 g Kakao 89,6 % Fettausnutzung. Weiter ist wichtig, ob mit der Nahrung grössere oder geringere Mengen Kakao genommen werden. Bei Einnahme grösserer Mengen wird die Ausnutzung der Gesamtnahrung geringer. Gem. Nahr. + 100 g Kakao mit 34,2 % Fett 89,6 %, gem. Nahr. + 35 g Kakao mit 34,2 % Fett 33,8 % Ausnutzung. Wie bei der Eiweissausnutzung spielt der Fettgehalt des Kakaos ebenfalls eine Rolle. Fettreiche Kakaos heben die Ausnutzung der Gesamtnahrung. Gem. Nahr. + 100 g Kakao mit 34,2 % Fett 89,6 %, gem. Nahr. + 100 g Kakao mit 15,2 % Fett 86,3 %, gem. Nahr. + 35 g Kakao mit 34,2 % Fett 93,9 %, gem. Nahr. + 35 g Kakao mit 12,4 % 92,1 %. Der Gehalt an Theobromin veranlasst bei grossen Gaben vorübergehende Störungen des Allgemeinbefindens, in den üblichen kleineren täglichen Gaben von 20—30 g erzeugt es eine angenehm anregende Wirkung. Eine diuretische Wirkung konnte bei den eingehaltenen Versuchsbedingungen nicht oder nur kaum konstatiert werden. Die Prüfung der Korngrösse der untersuchten und dem freien Verkehr entnommenen Handelssorten ergab, dass Reichardts Pfennig-Kakao mit 12,4 % Fett und Reichardts Monarch Kakao mit 13,5 % Fett am feinsten pulverisiert waren. Reichardts 3 Männer-Kakao mit 24,3 %, Suchards Kakao mit 33 %, van Houtens Kakao mit 30,8 %, Stollwerks Adler-Kakao mit 34,2 % und Hartwig & Vogels Kakao Vero mit 27,6 % zeigten grössere Bestandteile. Die Untersuchung der Suspensionsfähigkeit im trinkfertigen Kakao bewies aber, dass gerade die fettärmsten Reichardtschen Marken Pfennig und Monarch nur ganz wenige Min. suspendiert blieben, während alle übrigen, mehr Fett enthaltenden Marken, mit

Ausnahme des Reichardtschen 3 Männer-Kakaos, sehr lange Zeit sich in homogenen Verteilungen erhielt. Der höhere Fettgehalt übte auch hier seine günstige Wirkung aus. Monarch- und Pfennig-Kakao wurden ungewürzt angetroffen. Alle übrigen waren gewürzte Kakaos. Die sog. Bekömmlichkeit lässt nichts zu wünschen übrig. Sowohl kleine wie sehr grosse Dosen, fettreiche und fettarme Präparate, ohne und mit Nahrung, haben in der sehr langen Zeit von 86 Tagen keine Verdauungsstörungen herbeigeführt. Verstopfung oder Diarrhöen wurden nicht beobachtet. Da alle Resultate der Untersuchung dafür eindeutig sprechen, dass Kakaos mit hohem Fettgehalt den stark abgepressten vorzuziehen sind, so würde bei einer eventuellen gesetzlichen Regelung der Mindestgehalt an Fett — ein Gehalt von 30% — als allen Anforderungen entsprechend in Vorschlag zu bringen sein. Andreasch.

XVI. Landwirtschaftliches.

Übersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Allgemeines.

566. M. Müller, Untetsuchungen über die bisher beobachtete eiweisssparende Wirkung des Asparagins bei der Ernährung.

567. C. Lehmann, Beiträge zur Kenntnis der Wirkung des Asparagins auf den Stickstoffumsatz im Tierkörper.

568. W. Völtz, über das Verhalten einiger Amidsubstanzen allein und im Gemisch im Stoffwechsel der Carnivoren.

569. O. Kellner, zur Kenntnis der Wirkung nicht eiweissartiger Stickstoffverbindungen auf den Stoffumsatz im Tierkörper.

*C. Lehmann, nochmals zur Wirkung des Asparagins auf den Stickstoffumsatz im Tierkörper. Pflügers Arch. **115**, 448—51.

*W. Völtz, Erwiderung auf die von O. Kellner an meiner Arbeit: „Über das Verhalten einiger Amidsubstanzen allein und im Gemisch im Stoffwechsel der Carnivoren“ geübte Kritik. Ibid. 452—55.

570. A. Morgen, C. Beger und F. Westhausser, Untersuchungen über den Einfluss der nichteiweissartigen Stickstoffverbindungen der Futtermittel auf die Milchproduktion.

571. E. Schulze, über den Nährwert der in den Futtermitteln enthaltenen nichtproteïnartigen Stickstoffverbindungen.

572. Th. Pfeiffer, W. Schneider und A. Hepner, über den Einfluss des Asparagins auf die Erzeugung der Milch und ihrer Bestandteile.

*J. Hansen, Leistungsprüfungen mit Schwyzer, Simmentaler und ostfriesischen Kühen. Landw. Jahrb. **35**, Ergänzungsb. IV, 147—326.

*W. Völtz, Bemerkungen zu der Arbeit von Th. Pfeiffer, W. Schneider und A. Hepner: Über den Einfluss des Asparagins auf die Erzeugung der Milch und ihrer Bestandteile. Zentralbl. f. Physiol. **20**, 549–52. V. wendet sich gegen die Vff. aus dem Grunde, weil sie ihre Schlüsse bloss auf die Veränderungen des Lebendgewichtes ihrer Versuchstiere aufgebaut haben, was hier umso weniger zulässig ist, als das Asparagin in solchen Mengen (45 g bei einer Ziege) als Diureticum wirkt. Andreasch.

*Max Duré, der Einfluss der „Futterwürze Enzymol" auf die Milchleistung der Kühe. Zeitschr. f. d. landw. Versuchswesen Österr. **9**, 1001—16. Das aus Hefe hergestellte Präparat drückte fast bei allen Kühen die Milchleistung etwas herab; der Fettgehalt wurde nicht beeinflusst. Auf die Futteraufnahme äusserte es keinen Einfluss, ebenso auf die Gewichtszunahme der Tiere. Andreasch.

573. J. Hansen, K. Hoffmann, H. Herweg und W. Hömberg, Fütterungsversuche mit Milchkühen.

574. J. Hansen, K. Hoffmann, H. Herweg, W. Hömberg und K. Bitzer, Fütterungsversuche mit Milchkühen.

Fütterungsversuche an Milchkühen s. a. Milchwirtschaft unter Kap. VI.

*Van Elst, Vandevelde, Vandewaeren, Smeyers, Bauwens, Van den Wouver, Dekeyser, De Caluwe, Peiffer, Lonay, Racquin, Boidenghien, Parfondry, Thomas, Schreiber, Derwa, Marousé, Lejeune, Demazy, Journée, Furnémont, auf Staatskosten unter Aufsicht der Staatsagronomen während des Winters 1905/6 ausgeführte Beweisversuche über die Ernährung der Milchkühe. Bull. de l'agricult. **22**, 627—822. [Vgl. J. T. **34**, 306.]

*A. Köhler, F. Honcamp und P. Eisenkolbe, weitere Untersuchungen über die Assimilation der Phosphorsäure und des Kalkes aus Kalkphosphaten durch wachsende Tiere. Landw. Vers.-Stat. **65**, 349—80. Versuche an Lämmern ergaben, dass das gefällte Tricalciumphosphat in seiner Wirkung im Tierkörper wachsender Tiere dem Dicalciumphosphat gegenüber annähernd als gleichwertig zu betrachten ist. Völtz.

575. P. Bergmann, Studien über die Verdauung der Pflanzenfresser.

*Ellenberger, Beeinflussung der Verdauung und Ausnutzung vegetabilischer Nahrungsmittel durch Enzyme in den Pflanzen. Skand. Arch. f. Physiol. **18**, 306—11. Anknüpfend an die Arbeit von Bergmann [vorst. Referat] lenkt E. die Aufmerksamkeit darauf, dass er schon vor mehr als 20 Jahren den Nachweis von in den Nahrungsmitteln vorhandenen Fermenten, welche im Magen verdauend wirken, geführt hat, und dass er zusammen mit seinen Mitarbeitern unsere Kenntnisse auf diesem Gebiete vor der Arbeit Bergmanns weiter gefördert hat.

Hammarsten.

576. Arth. Scheunert und Walt. Grimmer, zur Kenntnis der in den Nahrungsmitteln enthaltenen Enzyme und ihrer Wirkungen bei der Verdauung.

*Arthur Scheunert, zum Mechanismus der Magenverdauung. Pflügers Arch. **114**, 64—92. Versuche an 5 Pferden mit verschiedenem, z. T. gefärbtem Futter, Tötung der Tiere sofort bis längstens 6 Std. nach der Mahlzeit, Durchfrierung, Oberflächenbetrachtung und Anlegung von Längs- und Querschnitten des Magens ergaben übereinstimmend mit Ellenbergers älteren Untersuchungen [s. Lehrbuch der vergl. Phys. der Haustiere] geschichtetes Vorrücken des ungemischten Futters hauptsächlich längs der grossen, aber für spätere Portionen auch längs der

kleinen Curvatur zum Pylorus. Gegenüber Grützners [J. T. 35, 474] analogen Untersuchungen an kleinen Tieren wird beim Pferde und auch bei wenigen Versuchen an Hunden und einem am Kaninchen nur die dort beschriebene Umhüllung der späteren Futterportionen durch die früheren vermisst. Reichel.

*Ellenberger, zum Mechanismus der Magenverdauung. Ibid. 93—107. Prioritätsfeststellungen und Kritik zu Grützners Arbeit. Reichel.

577. Arth. Scheunert, Beitrag zur Kenntnis der Celluloseverdauung im Blinddarm und des Enzymgehaltes des Coecalsekrets.

578. Arth. Scheunert und Walt. Grimmer, über die Verdauung des Pferdes bei Maisfütterung.

*L. Grandeau und A. Aletrau, zwanzig Jahre Fütterungsversuche mit Arbeitspferden. Ann. sciences Agron. 2. ser. 10, 138 u. 161. Ein summarischer Überblick über die Versuchstätigkeit der Vff. Es werden Schlüsse über Verschiedenheiten der Preise der Futtermittel, ihre Verdaulichkeit, den Nährwert verschiedener Rationen, die Ersetzbarkeit des Hafers durch mannigfache andere Stoffe mitgeteilt.

Lehmann.

*H. van de Venne, Pferdefütterungsversuche. Rapport sur les Expériences d'alimentation rationelle du cheval de troupe. Bruxelles, L. Lamertin; nach Biedermanns Zentralbl. f. Agrikult.-Chem. 34. Es wurde unter sonst gleichbleibenden Fütterungs- und sonstigen Verhältnissen ein Teil der Haferfütterung durch ebenso viel einer Melassemischung (Sukrema) ersetzt. Es ergaben sich nachstehende Schlussfolgerungen: Die Veränderungen des Lebendgewichtes der Pferde beider Abteilungen folgen einer aufsteigenden Tendenz derart, dass die Zuckerperiode der Normalfütterung überlegen ist. Die Zuckerfütterung lieferte dem Organismus einen Überschuss von Nährsubstanzen, welcher unter den obwaltenden Verhältnissen nicht verbraucht wurde. Andreasch.

579. K. Storch, über die Verteilung des Stickstoffs im Harne an Pneumonie leidender Pferde.

*Ernst Bauer, über den Nachweis und die Bedeutung des Indikans im Harn des Pferdes. Ing.-Diss. Giessen 1905; Zentralbl. f. d. Physiol. u. Pathol. d. Stoffw. N. F. 1, 52. Zur Indikanbestimmung werden 10 cm³ des sauren oder mit Essigsäure angesäuerten Harns mit 2—4 cm³ einer 20 proz. Bleizuckerlösung gefällt, man filtriert und versetzt 11 resp. 12 cm³ (= 10 Harn) mit dem gleichen Volumen Obermayerschen Reagens. Nach kurzem Stehenlassen schüttelt man mit 20 cm³ Chloroform durch 1/4 Min. kräftig, bringt dann einen Teil des Chloroforms in ein Absorptionskästchen von 4 mm lichter Tiefe und vergleicht die Farbe mit einer Farbenskala (Farbtafel im Verlage der Diss., Bergmann, Osterode a. H.). Durchschnittsgehalt des Pferdeharns 184 mg.

*Carlo Besana und Gius. Fascetti, Versuche über die Ernährung von Schweinen mittelst zentrifugierter Magermilch. Staz. sperim. agrar. ital. 37, 1051—55. 6 Ferkeln von etwa 12 kg gediehen bei in Waseer gekochtem Maismehl, Kleie u. s. w. und Magermilch gut und erreichten nach 4 Mon. etwa 50 kg.

Andreasch.

*Tito Burnazzi, Versuche über die Ernährung und über die Mästung von Schweinen mittelst zentrifugierter Magermilch. Ibid. 39, 57—66. Die Versuche waren nicht so günstig, wie jene von Besana und Fascetti [vorst. Referat], wofür die Ursache in äusseren Umständen, niederer Temperatur, lag. Doch dürfte man für die Magermilch meist eine bessere Verwertung haben. Andreasch.

*O. Kellner und L. Lepoutre, Fütterungsversuche mit Schafen. Über die Verdaulichkeit eines fettreichen Reisfuttermehles. Landw. Vers.-Stat. **65**, 463—65. An 2 Hammeln wurden i. M. folgende Verdauungskoëffizienten bestimmt: Trockensubs. 70,6. org. Subst. 74,9, Rohproteïn 64,4, N-freie Extraktstoffe 81,8, Rohfett 82,9, Rohfaser 24. Völtz.

*M. Reeb, über den Einfluss der Ernährung der Muttertiere auf die Entwicklung ihrer Früchte. Beiträge zur Geburtsh. n. Gynäkol. **9**, 3. Heft. Bei schlecht ernährten Kaninchen war das Gewicht des Wurfes im Durchschnitte um 41,2%, die Trockensubstanz um 44%, das Gesamtfett um 61,9% geringer, als bei gut genährten Muttertieren; Asche und N Gehalt zeigten keine Veränderung. Andreasch.

*J. D. Copper, der Übergang bestimmter Stoffe von der Mutter in das Fruchtwasser und in den Fötus. Experimenteller Beitrag zur Lehre des Stoffaustausches zwischen Mutter und Frucht. Diss. Bern 1905. 86 S. m. 2 Tab. Die Untersuchung wurde vorgenommen an 14 Kälbern, 4 Ziegen, 2 Füllen. Es wurde das Gewicht der Föten, sowie die Amnion- und Allantoisflüssigkeit einer genaueren Untersuchung unterworfen. In der Mitte der Trächtigkeit ist die Menge der Amnionflüssigkeit verhältnismäfsig am grössten. Spez. Gew. 1007—1011. Das spez. Gew. der Allantoisflüssigkeit, deren regelmäfsige Vermehrung mit fortschreitender Trächtigkeit C. nicht beim Rind beobachten konnte, betrug 1011—1022. Salizylsaures Natron per os, kolloidales Silber intravenös in grossen Dosen der Mutter (Rind, Ziege) verabreicht, liess sich weder im Fruchtwasser, noch im fötalen Harn nachweisen. Jodnatrium dagegen geht rasch in das Fruchtwasser und in die Frucht über, umgekehrt wird auch in die Amnionflüssigkeit eingeführtes Jodnatrium schnell in das Blut der Mutter aufgenommen. Schulz.

580. K. Farnsteiner, K. Lendrich und P. Buttenberg, Zusammensetzung des Fettes von stark mit ölhaltigen Futtermitteln gefütterten Schweinen.

Futtermittel.

*Untersuchungen über die Futtermitel des Handels. XXXV. Gerste von F. Barnstein. Landw. Vers.-Stat. **63**, 275—305. XXXVI. Buchweizen von E. Haselhoff. Ibid. 375—406. XXXVII. Rizinusrückstände von A. Halenka und M. Kling. Ibid. **64**, 51—86. XXXVIII. Lupinen von H. Neubauer. Ibid. 253—97. XXXIX. Malzkeime von F. Barnstein. Ibid. 435—46.

*J. König und A. Spieckermann, Beiträge zur Zersetzung der Futter- und Nahrungsmittel durch Kleinwesen. VI. Über die Zersetzung von pflanzlichen Futtermitteln bei Luftabschluss, von H. Kuttenkeuler. Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. **11**, 177—205; a. Diss. Münster 1906, 35 Seit.

*Loges, über eine Methode der Fettbestimmung durch Ausschüttlung mit Äther. Landw. Vers.-Stat. **64**, 28—35. Bezieht sich auf die Fettbestimmung in Futtermitteln. Andreasch.

*E. Haselhoff und F. Mach. über die Zersetzung der Futtermittel durch Schimmelpilze. Landw. Jahrb. **35**, 445—65.

581. A. Stutzer, die Ermittelung des Gehaltes der Futtermittel an verdaulichem Eiweiss.

*W. Rothe, H. Wangnick und A. Stutzer, neue vergleichende Untersuchungen über die natürliche und die künstliche Verdauung der Proteïnstoffe. Journ. f. Landwirtsch. 54, 257—64. Die natürliche (Kaninchen) und die künstliche Verdauung von Kleie und Heu lieferte dieselben Resultate. Völtz.

582. A. Stutzer, H. Wangnick und W. Rothe, Versuche über eine weitere Vereinfachung der Bestimmung des pepsinlöslichen Stickstoffs in Futtermitteln.

*F. Strohmer und B. Bauriedl, über die Strohaufschliessung zu Futterzwecken nach dem Verfahren von Prof. F. Lehmann. Österr.-ung. Zeitschr f. Zucker-Ind. u. Landwirtsch. 35, 54—77; Chem. Zentralbl. 1906, I, 1456.

*P. Salecker und A. Stutzer, Untersuchungen über eine durch verschiedene Einflüsse bewirkte Verminderung der Verdaulichkeit von Eiweissstoffen. Journ. f. Landwirtsch. 54, 278--82. 1. Es ist noch nicht sicher bekannt, welchen Einfluss eine 100° nicht übersteigende Temperatur auf die Verdaulichkeit der Proteïne ausübt. In einzelnen Fällen wurde im künstlichen Verdauungsversuch eine Verminderung der Verdaulichkeit beobachtet. 2. Der Torf hat verdauungshemmende Eigenschaften für Proteïn. 3. Zusatz von Formaldehyd als Konservierungsmittel für N-haltige Substanzen hat zur Folge, dass die Proteïne unlöslich werden; sie werden dadurch aber nicht unverdaulich. Völtz.

583. J. König, Aug. Fürstenberg und Rud. Murdfield, die Zellmembranen und ihre Bestandteile in chemischer und physiologischer Hinsicht.

*John Sebelien, über den Gehalt an Pentosen und Methylpentosen in Vegetabilien. Chemikerztg. 30. I, 401.

584. H. P. Armsby, relativer Wert der Futtermittel.

585. Derselbe und J. A. Fries, Energiewert von rotem Kleeheu.

586. Fr. Tangl und Steph. Weiser, zur Kenntnis des Nährwertes einiger Heusorten.

*F. E. Hepner und G. E. Morton, Verdauungsversuche mit Afalfa und natürlichem Heu. Wyoming. Stat. Bull. 69, 42. Experim. Stat. Rec. 1906. 362. Es wurden folgende Verdauungs-Koëffizienten gefunden:

	Trocken-Substanz	Proteïn	Fett	N-freie Extr.-St.	Rohfaser
Luzerne, 1. Schnitt	60,39	76,33	35,29	44,37	71,80
„ 2. „	64,50	79,63	43,32	46,23	75.53
Gewöhnl. Heu	64,64	56,26	41,59	69,96	68,04
Desgl. (Seggen, Kräuter, Gräser)	63,21	59,06	62,87	65,09	64,12

Auffallend ist der hohe Verdauungs-Koëffizient für die Rohfaser und der niedrige für die stickstofffreien Extraktstoffe der Luzernen. Curt Lehmann.

587. O. Wagemann und M. S. Karpow, frische und getrocknete Kartoffeln im Stoffwechsel der Wiederkäuer.

*O. Kellner, M. Just, F. Honcamp, M. Popp und L. Lepoutre, über die Verdaulichkeit des Roggenfuttermehles. Landw. Vers.-Stat. 65, 466—70.

An Hammeln wurden die Verdauungskoëffizienten zweier Sorten Roggenfuttermehl bestimmt. Dieselben ergaben i. M.:

für	Trocken-substanz	Org. Substanz	Roh-proteïn	N-freie Extr.-Stoffe	Fett	Rohfaser
Sorte I . .	93,2	93,2	75,0	97,1	42,3	—
Sorte II . .	92,2	92,1	76,0	96,6	100.0	—

Völtz.

*L. Grandeau, das Quetschen und Schroten des Hafers und die Verdaulichkeit des Korns. Journ. d'agr. pratique **11**, 69. Auf Grund von Fütterungsversuchen mit Schafen und Pferden nach M. Gay wird dargetan, dass das Quetschen und noch mehr das Schroten die Verdauungskoëffizienten des Hafers erheblich zu erhöhen vermag. Besonders ist letzteres bei den Pferden der Fall, die von der Trockensubstanz des ganzen Hafers nur 64,5%, von gequetschtem 68,5%, von grob zerkleinertem jedoch 72,7% verdauen konnten. Entsprechend bewegten sich die Verdauungskoëffizienten für die einzelnen Nährstoffgruppen. Eine Bestimmung des physiologischen Effektes durch Ersparung von Kau- und Verdauungsarbeit fand nicht statt. Curt Lehmann.

*F. Barnstein und J. Volhard, über die Verdaulichkeit der Gerstengraupenabfälle. Landw. Vers.-Stat. **65**, 221—36. Vers.-Anst. Möckern. Die Vff. bestimmten an Hammeln folgende Verdauungskoeffizienten:

für	Trocken-substanz	Organ. Substanz	Roh-proteïn	N-freie Extr.-St.	Rohfett	Rohfaser
Gerstenfuttermehl .	90,7	89,7	72,2	99,3	37,5	—
Gerstenkleie . . .	76.7	77,3	84,6	86,0	87,2	20.3
Schälabfall . . .	67,4	68,2	88,7	73,1	97,6	31,2

Die Rohnährstoffe der Gerste wurden etwas besser ausgenutzt, als die des Roggens und Weizens. Völtz.

*O. Kellner, A. Köhler, W. Ziellstorff und F. Barnstein, vergleichende Versuche über die Verdauung von Wiesenheu und Haferstroh durch Rind und Schaf. Landw. Vers.-Stat. **63**. 313—19. Die Versuche zeigten, dass von den N-freien Extraktstoffen und der Rohfaser des Wiesenheues eine geringe, von den gleichnamigen Stoffen des Haferstrohes eine grössere Menge im Verdauungsapparate des Rindes mehr gelöst bezw. zersetzt wird, als beim Schaf. Die Ursache dieser verschiedenen Ausnützung dürfte vor allem in einer stärkeren bezw. länger andauernden Tätigkeit der niederen Organismen in den letzten Darmabschnitten des Rindes ihre Erklärung finden. Unterschiede im Verdauungsvermögen beider Gattungen von Wiederkäuern werden nur bei den schwerer verdaulichen Futterstoffen (geringen Heusorten, Stroh- und Spreuarten, Spelzen), nicht aber bei den leichter verdaulichen Futterstoffen zu erwarten sein. Andreasch.

*F. Honcamp, Nährwert und Verdaulichkeit von Haferspelzen, Hirse- und Erbsenschalen. Landw. Vers.-Stat. **64**. 447—69. Möckern. Die Verdauungsversuche an Hammeln haben ergeben, dass die Nährstoffe der Haferspelzen und besonders der Hirseschalen nur zum geringsten Teile verdaulich und kaum imstande sind, den Aufwand der Tiere beim Kauen und bei der Verdauung zu decken. Die

Erbsenschalen dagegen weisen hohe Verdauungskoëffizienten auf und sind den ganzen Erbsen ziemlich gleichwertig. Andreasch.

*F. Honcamp, M. Popp und J. Volhard, Untersuchungen über den Nährwert und die Verdaulichkeit von schalenreichem Baumwollsaatmehl und getrockneten Heferückständen. Landw. Vers.-Stat. 68, 263—74. Vers.-Stat. Möckern. Als Versuchstiere dienten zwei Hammel; das verfütterte Baumwollsaatmehl (250 g pro Kopf und Tag) enthielt auf Trockensubstanz berechnet: 94,13 org. Substanz, 29,96 Rohproteïn, 33,62 N-freie Extraktstoffe, 6,58 Rohfett, 23,97 Rohfaser und 5,87 % Asche. Nach dem mikroskopischen Befunde waren in der Probe ca. 45 % grobe Schalen von mehr als 1,5 mm Durchmesser vorhanden. Als Verdauungskoëffizienten ergaben sich in Prozenten: Trockensubstanz 54,1, org. Substanz 55,7, Rohproteïn 73,2, N-freie Extraktstoffe 54,6, Fett 100, Rohfaser 23,1. Wenn nun auch die Zusammensetzung und der Nährwert des ungeschälten Baumwollsaatmehles keineswegs als ungünstig bezeichnet werden kann, so ist ihm doch nicht das Wort zu reden, da die Verdauungskoëffizienten niedriger als beim geschälten Mehle liegen und das Futtermittel doch als schwer verdaulich bezeichnet werden muss. — Die Heferückstände enthielten org. Substanz 94,05, Rohproteïn 56,09, N-freie Extraktsubstanzen 37,32, Rohfett 3,27, Asche 5,95 %. Rohfaser war nur in äusserst geringer Menge (0,13) vorhanden; ausserdem waren 3,57 % NaCl vorhanden, alles auf Trockensubstanz berechnet. Die Verdauungskoëffizienten waren: Trockensubstanz 79, org. Substanz 81,5, Rohproteïn 86,6, N-freie Extraktstoffe 81,5, Fette 38,2 %. Trotz dieser guten Erfahrungen dürften die getrockneten Heferückstände als Kraftfuttermittel nur eine lokale Bedeutung haben. Andreasch.

*Klein, Schweinefütterungsversuche mit Trockenkartoffelpülpe und Erdnussmehl. Milchwirtsch. Zentralbl. 2, 345—55. Die Versuche wurden an 8 Schweinen desselben Wurfes durch 16 Wochen durchgeführt, sie sollten Entscheidung bringen, ob Gerstenschrot teilweise durch Kartoffelpülpe und die Magermilch durch Frischmehl bezw. Erdnussmehl und Molken ersetzt werden könne. Es zeigte sich, dass das Gerstenschrot ohne Nachteil zur Hälfte durch die Pülpe ersetzt werden kann, bezüglich des Fisch- und Erdnusskuchenmehles liess sich keine günstige oder ungünstige Entscheidung treffen. Die Erzeugungskosten pro kg Lebendgewicht erniedrigten sich durch alle diese Ersatzmittel nicht unerheblich, ohne dass sich eine Änderung in der Fleischqualität konstatieren liess. Doch zeigte der Speck bei der Fütterung mit Fischmehl und besonders mit Erdnusskuchen eine Änderung seiner Konstanten. Andreasch.

*N. Schirokich, die Bedeutung der Ideen von J. P. Pawlow für die Entwickelung der Lehre über die Fütterung der landwirtschaftlichen Tiere. Archives des sciences biologiques 11, Supplém. 45—48. Für die Fütterung mit grobem Futter ist es erforderlich, der Nahrung des Viehs Futtersubstanzen zuzusetzen, welche reich an Eiweiss sind und in geringerem oder stärkerem Maſse die Abscheidung „psychischen“ Magensaftes bewirken. Bei der „Mästung“ des Viehs ist es erforderlich, die individuellen Eigentümlichkeiten eines jeden einzelnen Individuums zu berücksichtigen. Lawrow.

*F. Honcamp, Zusammensetzung und Verdaulichkeit der Zuckerschnitzel und ihr Wert als Futtermittel. Landw. Vers.-Stat. 65, 381—406. An 3 Hammeln wurden im M. folgende Verdauungskoëffizienten für die Nährstoffe der Trockenschnitzel gefunden: Trockensubstanz 86,6, org. Substanz 88,0, Rohproteïn 60,0, N-freie Extraktstoffe 94,5, Rohfaser 76,0. Die Zuckerschnitzel sind ein gutes

und brauchbares Kraftfuttermittel, aber ein solches, das weder mit unseren protein- und fettreichen Futtermitteln, wie Baumwollsaatmehl, Leinmehl u. a., noch mit den stärkereichen, wie Kartoffeln. Kartoffelpülpe etc. wird in schärfere Konkurrenz treten können. Völtz.

*Giuseppi Montini, Fütterungsversuche mit Blutmelasse. Staz. sperim. agrar. ital. 38, 785—98. Am geeignetsten erwies sich die Fütterung im Winter; in anderen Jahreszeiten dauerte die Angewöhnung längere Zeit. Andreasch.

*J. Alquier, Einflüsse von zuckerhaltigen Futtermitteln auf die Verdaulichkeit der Rationen bei Pferden. 2. Cong. internat. Aliment. Station. Bétail 1905, 1. Zucker, selbst in Mengen von 5—6 kg auf 1000 kg Lebendgewicht den Rationen beigegeben, vermochte die Verdaulichkeit der Nährstoffe nicht herabzusetzen, wohl aber wurden Depressionen schon bei geringeren Mengen Sirup oder Melasse bemerkt. A. führt letzteres Resultat auf die abführende Wirkung der Salze in der Melasse zurück. Curt Lehmann.

*J. Alquier, die toxische, hygienische und therapeutische Rolle der Mineralstoffe in der Melasse bei Pferden. 2. Congr. internat. Aliment. Station, Bétail 1905, 6—9. Bis zu einer Menge von 3—4 kg Melasse pro Haupt sind die Bestandteile der Melasse als durchaus ungefährlich, sogar als hygienisch sehr günstig wirkend zu betrachten. Curt Lehmann.

588. A. Zaitschek, über die Zusammensetzung und den Nährwert des Kürbis.

589. St. Weiser, über den Nährwert getrockneter Weintrestern.

*A. Zaitschek, über den Nährwert des Buchenrindenmehls. Landwirtsch. Jahrbücher 35, 239—44. Versuche an Schafen waren nicht durchführbar: die Tiere verschmähten das B., allein verabfolgt, vollständig und nahmen es auch im Gemisch mit Melasse nur widerwillig und unregelmäfsig. Schweinen war Buchenrindenmehlmelasse (800 g B. und 600 g Melasse) beizubringen. Es ergab sich das Resultat, dass das Buchenrindenmehl überhaupt keine verdaulichen Nährstoffe enthält. sodass es zu den Futtermitteln nicht gerechnet werden darf. Dem Buchenrindenmehl ist jede Bedeutung für die Fütterung der landwirtschaftlichen Nutztiere abzusprechen. Völtz.

590. A. Mallèvre, die Vergiftungen des Viehes durch blausäureerzeugende Futtermittel und die Samen der einheimischen wilden Wicke.

*G. Mosselmann, Vergiftung des Rindviehs durch den Samen der Limaschen Bohne (Phaseolus lunatus) und Untersuchungen über die Giftigkeit dieser Nährpflanze. Ann. de médec. vétér. 55, 141—53, 205—15. Die Samen einiger Arten von Phaseolus lunatus enthalten bedeutende Mengen eines Glykosids, aus welchem sich durch Gärung genügend Blausäure entwickelt, um die sie geniessenden pflanzenfressenden Tiere zu töten. Die Blätter derselben Pflanzen sind toxisch; ihre Giftigkeit wechselt sehr je nach ihrem Alter und der Zeit der Ernte. Die Blätter enthalten ausser dem Glykosid und dem es spaltenden Enzym noch freie Blausäure, was für den Samen nicht der Fall ist. Dies erklärt wahrscheinlich, warum die Pflanzenfresser den Genuss dieser Blätter verweigern. M. glaubt kaum, dass alle Arten von Phaseolus lunatus giftige Samen geben und ist der Meinung, dass der Ort der Pflanzung einen Einfluss auf die Giftigkeit ausübt. Zunz.

*L. Palmans, Notize über einige schädliche Erdnusskuchen. Bull. de l'agricult. **20**, 603-10. Zwischen den normalen und den schädlichen, zur Viehfütterung benutzten Erdnusskuchen bestehen keine wesentlichen Unterschiede im Prozentsatz der Asche, des Eiweisses und des Fettes. Der in Oleïnsäure berechnete Säuregehalt des Ätherextraktes zeigt indes eine beträchtliche Zunahme in den abnormen Kuchen, was von der Gärung der Fettstoffe unter dem Einfluss von Schimmel herrührt. Impft man nämlich die schädlichen Erdnusskuchen auf saurem Medium (leimhaltiger Biermost), so wachsen viel mehr aërobe Keime und Schimmel. als nach der Impfung der normalen Kuchen. Auf alkalischem Medium erhält man noch viel mehr Keime, dann geben aber die abnormen und die normalen Kuchen sehr naheliegende Zahlen. Ehe man die Erdnusskuchen zur Viehfütterung benutzen darf, muss man also den Säuregehalt des Ätherextraktes bestimmen und, falls dieser 70% des Gesamtätherextraktes erreicht, die nach Impfung der Kuchen auf alkalischem Medium entstandenen Schimmel auszählen. Sind mehr als 10000 Keime pro g vorhanden, so sind die Erdnusskuchen unbrauchbar. Zunz.

*Franz Schmidt, Beschaffenheit und Begutachtung von Erdnussabfällen. Zeitschr. f. öffentl. Chem. **12**, 342—46. Die schlechten Wirkungen der Erdnussmehle, über die öfter geklagt wird, führt S. weniger auf Pilzsporen, als auf atmosphärische Einflüsse und dadurch veranlasste Veränderungen zurück. Andreasch.

*Derselbe, über die Giftwirkung von Pressrückständen der Erdnussölfabrikation. Chemikerztg. **30**, 882. Das Vorhandensein von Sand und Pilzsporen gibt noch keine Veranlassung, die Kuchen als schädlich zu bezeichnen. Dagegen muss auf ein Vorkommen von Ricinus oder Jatropha curcas stets aufmerksam gemacht werden. Andreasch.

*E. Krüger, die Giftwirkung von Pressrückständen der Erdnussölfabrikation. Ibid. 999. Alle Kühe eines Gutes, welche Erdnusskuchen erhalten hatten, gingen ein. Fütterungsversuche mit demselben Erdnussmehl an Hammeln, Kaninchen und einer Kuh ergaben keine Giftwirkungen. Es konnte also die Ursache der Giftwirkung nicht ermittelt werden. Andreasch.

---

566. **Max Müller: Untersuchungen über die bisher beobachtete eiweisssparende Wirkung des Asparagins bei der Ernährung**[1]. N. Zuntz [J. T. **21**, 376] hatte die Hypothese ausgesprochen, dass die im Verdauungstraktus der Wiederkäuer enthaltenen Mikroorganismen auf Kosten leicht löslicher Amidverbindungen leben können und nur, wenn solche fehlen, die Eiweissstoffe angreifen, dass also diese letzteren durch die anwesende Amidverbindung vor den Bakterien gewissermafsen geschützt werden. M. hat diesbezügliche Versuche in vitro mittels Pansenbakterien bei Bruttemperatur mit verschiedenen Eiweisskörpern (Blutalbumin, Milchkaseïn, Milchalbumin) bei Gegenwart und Abwesenheit von Asparagin angestellt. Es ergab sich, dass

[1]) Pflügers Arch. **112**, 245—91.

Blutalbumin (in Lösung) mit einigen Tropfen Glyzerin und Nährsalzen bei Gegenwart von Asparagin (in 2 Versuchreihen) regelmäfsig im Verlauf von 3 Tagen kaum (5 $^0/_0$) angegriffen wurde, während bei Abwesenheit des Asparagins bis zu 44 $^0/_0$ des Albumins zerstört wurden. Gleichzeitig wurden Albumosen und Pepton gebildet. Milchkasein, sowie Milchalbumin (in Substanz zur Lösung gebracht, nach 24 Std. eine opale Nährlösung bildend) ergaben ein weniger deutliches Resultat. Nur in den ersten 1—2 Tagen war eine schützende Wirkung des Asparagins zu erkennen. Nicht koaguliertes Milchalbumin, aus im Vakuum bei 40—50 ^{0} eingeengtem Milchserum durch Fällen mit Ammonsulfat gewonnen, lieferte wiederum in 24 stündigem Versuch ein deutliches Beispiel für die Schutzwirkung des Asparagins. Nur etwa $^1/_3$ wurde zersetzt, während bei Abwesenheit von Asparagin fast die Hälfte zerstört wurde. Dasselbe Ergebnis in Bezug auf die Neigung der Bakterien, Asparagin vor Eiweiss zu bevorzugen, erhielt M. in Kulturversuchen mit verschiedenen Bakterien, darunter auch Pansenbakterien, auf Milch- (bezw. Milchserum)-Agarplatten, die mit und ohne Asparaginzusatz in den Versuch genommen wurden. Die sämtlichen Nährböden waren infolge des Eiweissgehaltes undurchsichtig und es wurden nun nach der Impfung diejenigen Platten durchsichtig, in welchen das Eiweiss durch die Bakterien zerlegt wurde, das heisst die asparaginfreien, während die asparaginhaltigen ihr undurchsichtiges Aussehen bewahrten, obwohl auf ihnen die Bakterien ebenso reichlich gediehen, wie auf den asparaginfreien. Im Anschluss an diese Untersuchungen suchte M. die eiweissartige Substanz, die die Bakterien in vitro aus Asparagin aufbauen, zu gewinnen Er suchte die Versuchslösung. teils durch Zentrifugieren, teils durch Filtrieren durch einen dichten Wattebausch, möglichst vollständig von Bakterienleibern zu trennen, dabei fand sich die bei weitem grössere Menge (etwa $^2/_3$) des Bakterieneiweisses in dem Filtrat, in welchem ausserdem auch Pepton enthalten war. Wie Asparagin wirkte auch weinsaures Ammon. M. stellte weiterhin das durch Pansen-Bakterien aus weinsaurem Ammon gebildete eiweissartige Produkt in grösserer Menge her. Aus der eingeengten Lösung wurde zunächst durch Sättigen mit Ammonsulfat und Ansäuern mit konz. Schwefelsäure ein Niederschlag gewonnen. darauf das Filtrat nochmals eingeengt und neutralisiert, und nach Siegfried mit einer Auflösung von Ferri-Ammoniak-Alaun in gesättigter Ammonsulfatlösung gefällt. Die vereinigten Niederschläge, die sowohl Albumosen wie Pepton enthielten, wurden von Schwefelsäure etc. gereinigt und schliesslich mit Alkohol gefällt. Das Präparat gab Milons Reaktion schwach, Biuret- und Adamkiewicz-Reaktion deutlich, und wurde zu Stoffwechselversuchen am Hund benutzt. Es wurde hierbei zunächst eine Grundration (Fleisch, Reis, Schmalz) durch 5 Tage gefüttert, darauf im eigentlichen Versuche durch

5 Tage zur Grundration täglich 1, 1,5, 2, 2,5, 3 g N in Form des zu prüfenden Eiweisskörpers gegeben. Als solcher diente einmal das gewonnene »Bakterieneiweiss«, sodann zum Vergleich Kaseïn und Blutalbumin. Das Befinden des Tieres litt nicht während der ganzen Versuchsfolge. Es ergab sich, dass die N-Retention bei gleicher N-Zugabe kaum und nicht deutlich durch die Art dieser Zugabe sich änderte. M. folgert aus seinen Versuchen dass das Bakterieneiweiss mindestens ebenso gute Nährwirkung gezeigt hat, wie das Blutalbumin, und dass für den Darm der Wiederkäuer dieses Bakterieneiweiss als Nährstoff anzusehen ist. Weinland.

567. **Curt Lehmann: Beiträge zur Kenntnis der Wirkung des Asparagins auf den Stickstoffumsatz im Tierkörper**[1]. (Nach Untersuchungen von Dr. Rosenfeld). Ausgehend von der Überlegung, dass es für die Resorption im Darm von grösster Bedeutung sei, ob ein zugeführter Stoff in gelöster Form oder in anderer Weise z. B. in Zellen, Geweben etc. eingeschlossen und schwer zugängig gemacht, zugeführt wird, gab L. einem Hund von etwa 10 kg zu einer Grundration (Fleisch, Reis, Schmalz mit 5,72 g N, Nährsalze) Asparagin in steigender Dose einmal in schwer löslicher Form (eingeschlossen in Celluloidin), dann leicht löslich direkt zur Nahrung gemischt; endlich wurde noch ein dritter Versuch mit Blutalbuminzugabe gemacht. Es ergab sich, dass die N-Ausscheidung im Harn bei Zugabe freien Asparagins sich stets höher hielt als bei Zugabe der gleichen Menge eingehüllten Asparagins. Die Kurve der N-Ausscheidung im Harn bei Albumin zeigte einen unregelmäfsigen Verlauf. Die Kurven der N-Ausscheidung im Kot zeigen, wenn das Asparagin frei gegeben wurde, den geringsten N-Gehalt; bei dem verhüllt gegebenen Asparagin ist der N-Gehalt im Kot etwas grösser, noch grösser bei Blutalbumin. Über die Folgerungen Lehmanns ist das Original einzusehen. Weinland.

568. **W. Völtz: Über das Verhalten einiger Amidsubstanzen allein und im Gemisch im Stoffwechsel der Carnivoren**[2]. V. stellte am Hund (von etwa 4,7 kg Gewicht) Versuche über die Wirkung der Fütterung verschiedener Amidsubstanzen (Asparagin, Ammonacetat, Acetamid, Glykokoll) sowie ihres Gemisches auf den N-Umsatz an. Er gab zu diesem Zweck dem Tier zunächst eine Grundration aus Fleisch, Reis, Schmalz (mit 3,52 g N), zu welcher bei den verschiedenen Versuchen je 1 g N in Form der verschiedenen Amidstoffe bezw. ihres Gemisches zugesetzt wurde. V. kommt auf Grund seiner Versuche zu dem Resultat, dass die verschiedenen Aminstoffe im Tierkörper ein ver-

1) Pflügers Arch. 112, 339—51. — 2) Pflügers Arch. 112, 413—38.

schiedenes Verhalten zeigen und dass besonders ein Amidgemisch eine bessere Verwertung des in ihm zugeführten N gewährleistet, als dies bei Zufuhr der einzelnen Amide der Fall ist. Die einzelnen Versuchstabellen sind im Originale einzusehen. Weinland.

569. **O. Kellner: Zur Kenntnis der Wirkung nicht eiweissartiger Stickstoff-Verbindungen auf den Stickstoffumsatz im Tierkörper**[1]). K. diskutiert 1. die Deutung, die Lehmann [vorst. Referate], seinen Versuchen gibt, nämlich dass beim Hund Asparagin in Hüllen dem Blutalbumin zum mindesten gleichwertig sei, indem er von der Tatsache ausgeht, dass (wie Lehmanns Versuche zeigen) die N-haltigen Produkte der Asparagin- und Albuminzersetzung nicht schon in 24 Std. im Harn erscheinen, und kommt zum Resultat, dass Asparagin frei oder umhüllt gegeben, den N-Umsatz gleicherweise steigert, während Albumin dem Asparagin in der N-Versorgung des Fleischfressers bedeutend überlegen ist. 2. bespricht K. die Versuche von Völtz und hebt hervor, dass Völtz bei der N-Bilanz nicht während der ganzen Versuchsreihe den Kot, wie er ihn in der ersten Versuchsperiode fand, einsetzen darf, sondern dass er hierbei die tatsächlich beobachtete Änderung im N-Gehalt des Kots während der verschiedenen Versuchsperiode zu Grunde legen muss. K. kommt zum Ergebnis, dass sich ein Unterschied in der Wirkung der 4 von Völtz gefütterten Amidsubstanzen aus Völtz' Versuchen nicht folgern lasse. Weinland.

570. **A. Morgen, C. Beger und F. Westhausser: Untersuchungen über den Einfluss der nichteiweissartigen Stickstoffverbindungen der Futtermittel auf die Milchproduktion**[2]). Vff. stellten durch Kochen von Wiesenpflanzen ein wässriges Extrakt her, welches die Amidstoffe enthielt und zur Sirupkonsistenz eingedickt wurde. Dieses Präparat gelangte zur Verfütterung an 1 Ziege und 2 Schafen. Ausser dem Sirup wurden folgende Futtermittel verwendet: Stroh, Kleber, Schnitzel, Strohstoff, Stärke, Zucker und Erdnussöl. Die Menge und Zusammensetzung der Milch wurde ermittelt, ausserdem bei 1 Schaf Harn und Kot analysiert (die Ergebnisse der Harn- und Kotanalysen werden erst später erfolgen). Der Versuchsplan war folgender: 1. Per. Eiweiss, 2. Per. Ersatz eines Teiles Eiweiss durch Amide, 3. Per. Ersatz der Amide durch Kohlehydrat, 4. Per. Eiweiss, wie in Periode 1. Als Gesamtresultat ergab sich: Am günstigsten auf die Michproduktion hat das Eiweiss gewirkt Das Amidgemisch hat aber besser gewirkt als die Kohlehydrate. Völtz.

---

1) Pflügers Arch. **118**, 480—86. — 2) Landw. Vers.-Stat. **65**, 413—40.

571. E. Schulze: Über den Nährwert der in den Futtermitteln enthaltenen nichtproteïnartigen Stickstoffverbindungen[1]. Sch., der bekanntlich hervorragende Verdienste um die Erforschung der in den Pflanzen enthaltenen Amidsubstanzen hat, weist nach, dass das Asparagin und Glutamin nicht in grösseren, sondern in geringeren Mengen als die übrigen nichteiweissartigen N-Verbindungen in den Futtermitteln vorkommen. Schon dagegen, dass O. Kellner und Th. Pfeiffer das Asparagin von der Liste der Nährstoffe streichen, lässt sich ein Einwand erheben. Die von den genannten Autoren ausgesprochenen Schlussfolgerungen, dass auf Grund der beim Asparagin gemachten Erfahrungen alle Amide oder überhaupt alle nichteiweissartigen N-Verbindungen aus der Reihe der Nährstoffe zu streichen sind, hält Sch. für zu weitgehend. Im Hinblick darauf, dass die meisten Amide in grösseren Mengen nicht rein zu erhalten sind, meint Sch., dass die Frage nach dem Nährwert dieser Verbindungen so bald nicht entschieden werden wird. Völtz.

571. Th. Pfeiffer, W. Schneider und A. Hepner: Über den Einfluss des Asparagins auf die Erzeugung der Milch und ihrer Bestandteile[2]. Vff. studierten den Einfluss des Asparagins auf die Milchproduktion an drei Ziegen, welche sich in annähernd demselben Laktationsstadium befanden. Die Tiere erhielten pro Tag und Kopf als Grundration 900 g Wiesenheu, 150 g Weizenschalen, 150 g Leinkuchen, 300 g Kartoffelstärke, 120 g Rohrzucker, 15 g Kochsalz und 12 l Wasser. Periode 2 Zulage von 45 g Asparagin zur Grundration, Per. 3 Zulage von Aleuronat (die gleiche N-Menge), Per. 4 Grundration. Die Untersuchungen erstreckten sich auf die Bestimmung der Milchmenge, des Milchfettes und auch die Veränderungen im Lebendgewicht der Tiere. N-Bilanzen liegen nicht vor. Bei der Asparaginperiode wurde ungefähr dieselbe Menge Milchtrockensubstanz gewonnen, wie in der Aleuronatperiode. In der Asparaginperiode wurde eine geringe Lebendgewichtsverminderung der Tiere konstatiert, dagegen in der Aleuronatperiode eine geringe Gewichtszunahme. Ohne überhaupt die Möglichkeit zu diskutieren, dass die Asparaginzufuhr diuretisch gewirkt haben könnte (die Asparaginzufuhr betrug 45 g, der Verlust an Lebendgewicht 20 g) ganz abgesehen von anderen Bedenken (ich verweise auf meine Kritik dieser Arbeit im Zentralbl. f. Physiol. **20**, Nr. 17, d. Ref.) folgern die Autoren: »Wir haben daher keinerlei Veranlassung, das Asparagin wieder in die Klasse der eigentlichen Nährstoffe zurückzuversetzen.« Bewiesen ist durch diese Versuche, deren Ergebnisse sich lediglich auf »Lebendgewichtsveränderungen« stützen, weder, dass das Asparagin ein Nährstoff, noch dass es bedeutungslos für die Ernährung ist. Völtz.

---

1) Journ. f. Landwirtsch. **54**, 65—81. — 2) Mitteilungen d. landw. Inst. d. kgl. Univ. Breslau **3**, 747—70.

573. **J. Hansen, K. Hoffmann, H. Herweg und W. Hömberg: Fütterungsversuche mit Milchkühen** [1]). Um die spezifische Wirkung einiger Futtermittel auf die Milchsekretion und die Zusammensetzung der Milch zu prüfen, haben Vff. 2 Reihen von Versuchen an 6 Kühen nach dem Periodensystem ausgeführt, die sich über einen Zeitraum von 142 Tagen erstrecken. Die Tiere erhielten eine aus Heu und Zuckerschnitzeln bestehende Grundration und als Zulage während der einzelnen Perioden folgende Futtermittel: Weizenkleie, Kokoskuchen, Maizena (Rückstände der Maisstärkefabrikation), entöltes Palmkernmehl, Palmkernkuchen. Die genannten Futtermittel wurden in Gaben von 5—6 kg pro 1000 kg Lebendgewicht verabreicht. Die einzelnen je 7 tägigen Perioden wurden getrennt durch je eine Weizenkleie-Periode, um den Einfluss der fallenden Laktation festzustellen. Es gelangten stets gleiche Mengen von verdaulichen Nährstoffen zur Verfütterung. Zum Nährstoffausgleich wurde Erdnussmehl verwendet. Täglich wurde das Lebendgewicht der Tiere, die Milchmenge, der Gehalt an Milchfett und an Milchtrockensubstanz (nach der Fleischmannschen Formel) ermittelt. Bezüglich der analytischen Daten sei auf das Original verwiesen. Vff. gelangen zu folgenden Schlüssen: 1. Bei gleichem Gehalt an verdaulichen Nährstoffen wirken verschiedene Futtermittel in ganz ungleichem Mafse auf den Milchertrag ein. 2. Die Futtermittel haben unabhängig vom Nährstoffgehalt spezifische Wirkungen auf die Milchproduktion und zwar sowohl auf die Milchmenge, als auch namentlich auf den Fettgehalt der Milch. 3. Maizena steigert gegenüber der Weizenkleie die Milchmenge, drückt aber den prozentischen Fettgehalt herab und liefert daher etwa dieselbe Fettmenge wie Weizenkleie. 4. Kokoskuchen und die Rückstände der Palmkernölgewinnung liefern etwa die gleiche oder eine gegenüber der Weizenkleie nicht erheblich gesteigerte Milchmenge; sie steigern aber den prozentischen Fettgehalt der Milch in auffälliger Weise und bedingen dadurch eine grössere Fettproduktion als Weizenkleie. 5. Gleiche Mengen von verdaulichen Nährstoffen wirken in Form von Kokoskuchen nicht besser als in den Rückständen der Palmkernölgewinnung. Völtz.

574. **J. Hansen, K. Hoffmann, H. Herweg, W. Hömberg und K. Bilzer: Fütterungsversuche mit Milchkühen** [2]). Ein wie in der vorstehend referierten Arbeit durchgeführter Versuch ergab: Bei gleichem Gehalt an Stärkewert wirken verschiedene Futtermittel in ungleichem Mafse auf den Milchertrag ein. Die Futtermittel boten unabhängig von ihrem Nährstoff-

---

[1]) Landwirtsch. Jahrb. **35**, 125—58. — [2]) Landwirtsch. Jahrb. **35**, Ergänzungsb. IV, 827—69.

gehalt spezifische Wirkungen auf die Milchproduktion, in kleinerem Grade auf die Milchmenge, in grösserem Maſse auf den Fettgehalt. Sesamkuchen, Mohnkuchen und Baumwollsaatmehl haben etwas ungünstiger auf die Milchmenge eingewirkt als Erdnusskuchen. Rapskuchen hat die Milchmenge etwas günstiger beeinflusst und Kokoskuchen, Palmkuchen und Leinkuchen stehen mit dem Erdnusskuchen annähernd auf gleicher Stufe. Der prozentische Fettgehalt der Milch wird durch Palmkernkuchen und Kokos kuchen gesteigert, durch Mohnkuchen herabgedrückt. Lein-, Sesam- Rapskuchen wirken wie Erdnusskuchen. Baumwollsaatmehl hat eine etwas bessere Wirkung als Erdnusskuchen, Reisfuttermehl schädigt den Fettgehalt. Hieraus ergibt sich, dass die tägliche Fettmenge durch Kokos- und Palmkuchen wesentlich grösser ist als durch Erdnusskuchen. Auch Lein- und Baumwollsaatkuchen übertreffen die Erdnusskuchen, bei Rapskuchen ist dies nur in bescheidenem Maſse zutreffend. Sesam- und ganz besonders Mohnkuchen, wie auch Reisfuttermehl wirken nachteilig auf die Fettabsonderung ein. Andreasch.

575. **P. Bergmann: Studien über die Verdauung der Pflanzenfresser**[1]. Diese Untersuchungen galten teils den Enzymen bezw. dem Enzymgehalt des Darmes, insbesondere des Blinddarmes, und teils der Frage, ob die Enzyme der Nahrung bei der Verdauung des Pflanzenfressers eine Rolle spielen oder nicht. Die erstgenannten Untersuchungen beziehen sich auf Huhn, Gans, Meerschweinchen, Kaninchen, Schaf, Rind und Pferd; es wurden immer wässerige Infuse der Darmschleimhaut, beim Meerschweinchen (wegen der Zartheit der Darmschleimhaut) der Darmwände in toto verwendet. Die Verdauung im Thermostaten mit dem zu untersuchenden Substrate dauerte in der Regel 20 bis 24 Std. bei einer Temperatur von 36 bis 38^0 C. Als Antisepticum wurde Toluol, in den Versuchen mit Milch oft Chloroform, benutzt. Die Prüfung auf proteolytisches Enzym geschah mit rohem Rinderfibrin, auf Lab und Lipase mit Kuhmilch, auf Diastase mit Stärkekleister (1$^0/_0$) und auf Invertin mit einer 5 proz. Rohrzuckerlösung und darauffolgender Titrierung nach Fehling. Die Prüfung auf Erepsin geschah durch kolorimetrische Bestimmung der Stärke der Biuretreaktion nach Einwirkung auf Wittepepton und Vergleich mit der Wirkung der gekochten Infuse. Zur Prüfung, ob Pentosane durch Enzyme des Darms invertiert werden können, wurden auch Versuche mit Xylan ausgeführt. Proteolytische Enzyme, Lipasen und Xylanase wurden bei keinem der untersuchten Tiere gefunden. Labferment fand B. in 6 unter 7 Versuchen im Processus vermiformis des Kaninchens; in einem

[1] Skandinav. Arch. f. Physiol. 18, 119—63.

Falle auch in der Dünndarmschleimhaut eines mit Proton (einem Kaseïnpräparat) gefütterten Kaninchens. Ein plasteïnbildendes Enzym scheint dagegen im Darm des Kaninchens nicht vorzukommen. Bezüglich des Vorkommens von Diastase und Invertin wurden quantitative, vergleichende Bestimmungen für Dünndarm, Blinddarm und Colon ausgeführt. Auf die tabellarischen Zusammenstellungen dieser Versuche kann nur hingewiesen werden. Bemerkenswert ist jedoch die Armut des Darms an solchen Enzymen beim Schaf und Rind im Vergleich mit den anderen Tieren, und B. lenkt anknüpfend hieran die Aufmerksamkeit auf den Zusammenhang, welcher zwischen der physiologischen Funktion und dem Bau des Verdauungskanals bei den verschiedenen Tieren zu bestehen scheint. Im Processus vermiformis des Kaninchens wurde keine Diastase gefunden. Auch für das Erepsin wurden vergleichende quantitative Bestimmungen für die verschiedenen Abschnitte der Gedärme ausgeführt. Bei Huhn, Meerschweinchen, Kaninchen und Pferd war die Erepsinmenge am grössten im Dünndarm und nahm im Blinddarm und im Colon ab. Bemerkenswert ist auch hier der Unterschied zwischen den Wiederkäuern, Schaf und Rind auf der einen und Pferd und Kaninchen auf der anderen Seite, indem bei jenen der Darm bedeutend ärmer an Erepsin war. In der Magenschleimhaut von Kaninchen (und Schwein) konnte B. Erepsin nachweisen und nach ihm ist das sogen. Pseudopepsin nichts anderes als Erepsin. Zur Prüfung der Frage, ob die in den Pflanzen vorkommenden Enzyme die Ausnutzung der vegetabilischen Nahrung beeinflussen, wurden in erster Linie Fütterungsversuche an Kaninchen angestellt und zwar mit Wiesenheu oder Haferstroh. Zur Zerstörung der Enzyme wurde ein Teil im Autoklaven $^1/_2$ Std. in feuchter Wärme auf 120° C. erhitzt; der andere Teil wurde als solches verfüttert. In den Versuchen mit Wiesenheu wurde durch die Erhitzung die Ausnutzung der Proteïnstoffe und der N-freien Extraktstoffe um 7—20, bezw. 11—16 $^0/_0$ vermindert, die Ausnutzung der Pentosane und der Rohfaser dagegen um 4—12, bezw. 9—22 $^0/_0$ gesteigert. Ähnliche Resultate wurden mit Haferstroh erhalten. Durch die Erhitzung wurde die Ausnutzung der Proteïnstoffe und der N-freien Extraktstoffe um 11,5 bis 29, bezw. 12 $^0/_0$ vermindert, die Verdauung der Pentosane und der Rohfaser dagegen um 2—9,5. bezw. 9—11 $^0/_0$ gesteigert. In zweiter Linie wurden künstliche Verdauungsversuche ausgeführt, welche das Vorkommen von kräftig wirkenden, proteolytischen und zuckerbildenden Enzymen in Heu und Stroh bewiesen. Es ergab sich auch, dass die Eiweisskörper dieser Futterstoffe durch die Erhitzung für Pepsin-HCl schwerer verdaulich geworden sind. Hierin, wie in der Vernichtung der Enzyme liegt anscheinend die Ursache der schlechten Ausnutzung der Eiweissstoffe. Dass die N-freien Extraktstoffe weniger verdaut werden, dürfte von der Vernichtung der Cytasen abhängen. Hammarsten.

576. **Arthur Scheunert und Walther Grimmer: Zur Kenntnis der in den Nahrungsmitteln enthaltenen Enzyme und ihre Wirkungen bei der Verdauung**[1]. Der Gehalt verschiedener Futtermittel an amylolytischem Enzym geht mit deren ursprünglichem Zuckergehalt parallel. Das Enzym wirkt fast stets bei alkalischer und neutraler Reaktion, bei einigen Futtermitteln auch bei schwach saurer, wobei auch Abbau des vorhandenen Zuckers zu sauren Produkten stattfindet. Vorübergehende Säuerung schadet dem Enzym anscheinend nicht, so dass es auch für die Darmverdauung in Betracht kommt. Ein Milchsäureenzym ist ebenfalls in allen untersuchten Futtermitteln enthalten, auch ein proteolytisches, das teils in alkalischer, teils in saurer Lösung sein Maximum besitzt, teils auch von der Reaktion unabhängig ist. Ein celluloselösendes Enzym scheint unter den gegebenen Versuchsbedingungen zu fehlen. Vff. sind mit Ellenberger geneigt, den Genuss roher Vegetabilien wegen ihres Enzymgehaltes auch für den Menschen für wünschenswert zu halten. Reichel.

577. **Arthur Scheunert: Beitrag zur Kenntnis der Celluloseverdauung im Blinddarm und des Enzymgehaltes des Caecalsekrets**[2]. Berkefeld- und Papierfiltrat von Caecalinhalt von Pferden, Schweinen und Kaninchen lösen Cellulose schwach, Kolat davon aber stark, woraus auf eine vorwiegende Verdauungstätigkeit grösserer Mikroorganismen (Protozoën) geschlossen wird. Die Filtrate enthalten diastalisches, invertierendes, milchsäurebildendes und proteolytisches Enzym. Soda-, Chloroform-, Glyzerinextrakte und Presssäfte der Caecalschleimhaut enthalten amylolytisches und milchsäurebildendes Enzym, nicht aber lipo- oder proteolytisches, Erepsin und Enterokinase. Reichel.

578. **Arthur Scheunert und Walther Grimmer: Über die Verdauung des Pferdes bei Maisfütterung**[3]. 18 Pferde wurden nach längerer Vorbereitung mit 1500 g Mais gefüttert und nach verschiedenen Zeiten getötet. Die Ergebnisse für 11 Tiere sind gut vergleichbar. — Der Wassergehalt des Mageninhaltes ist trotz weicherer Beschaffenheit kein höherer als bei Haferfütterung (60—70 %), die Reaktionsverhältnisse nähern sich mehr denen bei reiner Stärkefütterung, indem in den späteren Verdauungsstunden der ganze Darminhalt sauer reagiert. Die Ursachen hierfür sind in vorwiegender Milchsäurebildung aus den reichlichen Kohlehydraten und in rascherer Peristaltik zu suchen. Die Geschwindigkeit der Magenpassage ist individuell sehr verschieden. Die Magenverdauung schreitet allmählich vor-

[1] Zeitschr. f. physiol. Chem. 48, 27—48. — [2] Zeitschr. f. physiol. Chem. 48, 9—26. — [3] Zeitschr. f. physiol. Chem. 47, 89—125.

wärts und zwar für Kohlehydrate langsamer, für Eiweiss eher schneller als bei Hafer. Die Magenresorption beginnt erst in der 2. Verdauungsstunde und verhält sich dann ähnlich wie die Verdauung. Der Dünndarminhalt ist wässriger (ca. 90 %) und wird so rasch fortbewegt, dass 2 Std. nach der Mahlzeit schon wesentliche Mengen im Caecum zu finden sind. Von den Kohlehydraten sind unabhängig von der Verdauungsstunde meist 60—80 % verdaut, gegenüber 80—90 % bei Hafer. Die Resorption im Dünndarm verhält sich ähnlich, nimmt aber mit der Zeit etwas zu. Für die Gesamtverdauung ergibt sich, dass in den ersten Std. der Dünndarm, in den späteren der Magen mehr Verdauungsarbeit leistet und dass Mais viel langsamer verdaut wird als Hafer. Reichel.

579. **Karl Storch: Über die Verteilung des Stickstoffes im Harne an Pneumonie leidender Pferde**[1]. St. sucht zu ermitteln, ob bei an croupöser Pneumonie leidenden Pferden eine Verschiebung des gegenseitigen Verhältnisses von Harnstoff-, Harnsäure-, Hippursäure- und freiem NH_3-N gegen die Norm auftritt. (Die hierzu angewandten Methoden sind ausführlich beschrieben, da wegen der zu starkem Schäumen Anlass gebenden mucoiden Stoffe geringe Abweichungen von den allgemein üblichen geboten waren.) St. kommt zu dem Ergebnis, dass der Gesamt-N des Harnes bei den fiebernden an Pneumonie leidenden Pferden vermehrt ist, und dass die N-Verteilung im Harne eine andere ist als beim gesunden Tiere. Besonders bemerkenswert ist die Vermehrung der Harnsäure bei Pneumonie, da St. hiervon 2,5 bezw. 2,2 g pro die fand, während sie sonst nur in minimalen Spuren oder gar nicht bei Herbivoren gefunden wurde. Da St. gleichzeitig P-Vermehrung im Harne fand, so möchte auch er (wie Horbaczewski J. T. **21**, 179) die Harnsäure auf den Zerfall nukleïnreicher Zellen zurückführen. Ferner hebt St. hervor, dass er im Gegensatze zu Salkowski, der im Pferdeharne nur 15 g Hippursäure pro die fand, fast die 3fache Menge gefunden. Auch der NH_3-Gehalt im Harne des einen der 2 fiebernden Pferde war auffallend vermehrt, 0,38 % (während Salkowski nur 0,017 % gefunden). Bei dem anderen kranken Pferde wurden jedoch nur 0,012 g (vielleicht ein Fehler?) ermittelt. Stolte.

580. **K. Farnsteiner, K. Lendrich und P. Buttenberg: Zusammensetzung des Fettes von stark mit ölhaltigen Futtermitteln gefütterten Schweinen**[2]. Von grosser Bedeutung ist in letzter Zeit die Frage geworden, ob das Phytosterin der pflanzlichen Fette in dem Körper- oder Milchfett bei

1) Zeitschr. f. Tiermediz. **10**, 428—45. — 2) Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. **11**, 1—8. Hygien. Inst. Hamburg.

starker Fütterung mit pflanzenölhaltigen Futtermitteln auftreten kann, da ja nach dem neuen Bömerschen Phytosterinacetatverfahren der Nachweis einer eventuellen Verfälschung der tierischen Fette auf dem Vorhandensein dieses Körpers beruht. Vff. haben deshalb das Fett von selbst gefütterten Schweinen, welche Baumwollsamenöl resp. Baumwollsamenmehl erhielten, auf das Vorkommen von Phytosterin untersucht. Die Mittelwerte an unverseifbarer Substanz betrugen für Rückenfett 0,118, Bauchfett 0,147, Flomenfett 0,136 und Darmfett 0,217 %. Die Zahl der Kristallisationen des Cholesterinacetats wurde in einzelnen Fällen auf sieben gesteigert. In keinem Falle wurden, trotz andauernder Fütterung von reichlichen Mengen ölhaltigen Futters für den Schmp. des Cholesterinacetats irgendwie abnorme Werte erhalten; der höchste Wert betrug 115,6, es war somit in keinem Falle ein Übergang von Phytosterin in das Fett nachweisbar. Das Fett einzelner, mit besonders viel Pflanzenöl gefütterter Tiere, hatte fast Ölcharakter und enthielt reichliche Mengen von Linolsäure, sodass es einem Gemische von gleichen Teilen Schmalz und Baumwollsamenöl glich; auch der die Farbenreaktion von Halphen liefernde Stoff des Baumwollsamenöles war in das Fett übergegangen; trotzdem enthielt es kein Phytosterin. Nach diesen Erfahrungen kann es nunmehr keinem Zweifel unterliegen, dass die auf dem Bömerschen Verfahren beruhende amtliche Anweisung zur Untersuchung von Fetten auf einen Gehalt an pflanzlichen Fetten, das Phytosterinacetatverfahren, durchaus zuverlässig ist, sodass, falls das isolierte Cholesterinacetat einen Schmp. von 117° C. oder darüber zeigt, mit voller Sicherheit auf die Anwesenheit eines pflanzlichen Öles geschlossen werden kann. Andreasch.

581. **A. Stutzer: Die Ermittelung des Gehaltes der Futtermittel an verdaulichem Eiweiss**[1]. Die Trennung des Proteïns vom Nichtproteïn mit Hilfe von Kupferhydroxyd hat sich dauernd bewährt, jedoch ist die Auffindung einer einfachen Methode zur Trennung der Eiweissstoffe von den Peptonen der Futtermittel anzustreben, da letztere nur teilweise in Verbindung mit Kupfer gefällt werden. Die im tierischen Körper stattfindende Verdauung der Proteïnstoffe deckt sich nicht immer mit der Menge »pepsinlöslichen« Stickstoffs; es dürfen also die Annahmen von G. Kühn nicht verallgemeinert werden. Es dürfte sich empfehlen, nach Analogie der von Th. Pfeiffer bei Schweinen vorgenommenen Versuche die N-haltigen Stoffwechselprodukte zu ermitteln, um das Verfahren zur analytischen Bestimmung der verdaulichen Proteïne noch besser als bisher zu begründen. Völtz.

---

1) Journ. f. Landwirtsch. 54, 235–56.

582. **A. Stutzer, H. Wangnick und W. Rothe: Versuche über eine weitere Vereinfachung der Bestimmung des pepsinlöslichen Stickstoffs der Futtermittel**[1]. 1. Es empfiehlt sich, statt 500 cm^3 Magensaft 250 cm^3 des entsprechend konz. Magensaftes zu verwenden. 2. Als Konservierungsmittel für den Magensaft ist nach wie vor Chloroform zu empfehlen. 3. Die Vorbehandlung der Substanz mit Alkohol und Äther hat keinen Einfluss auf die Verdaulichkeit. 4. Fortwährende Bewegung der Verdauungsflüssigkeit beeinflusst die Löslichkeit der Stickstoffverbindungen nicht. 5. Eine Vorbehandlung der zu verdauenden Substanz mit schwachen Alkalien erscheint nicht empfehlenswert. 6. Die Verdauungsflüssigkeit hat 48 Std. auf die Substanz einzuwirken. Völtz.

583. **J. König, Aug. Fürstenberg und Rud. Murdfield: Die Zellmembran und ihre Bestandteile in chemischer und physiologischer Hinsicht**[2]. Die Rohfaser besteht aus 3 Körpergruppen: 1. der Cellulose-Gruppe, löslich in Kupferoxydammoniak mit 44,44—46,6 % C.; 2. der Lignin-Gruppe, oxydierbar durch H_2O_2 und NH_3; 3. dem Kutin (55 bis 60 % C.). Letzteres ist weder in Kupferoxydammoniak löslich, noch durch H_2O_2 und NH_3 oxydierbar. Der von Lignin und Kutin befreite Anteil der Rohfaser hat noch einen höheren C-Gehalt als reine Cellulose, letzterer ist durch Einlagerung von Methyl- resp. Methoxyl-Gruppen bedingt (solche Cellulose z. B. im Roggen und Weizen). Wahrscheinlich besteht ein genetischer Zusammenhang zwischen Cellulose und Lignin. Der Rohfasergehalt der Pflanzen nimmt mit dem Alter zu, das Lignin mehr als die Cellulose. Über die Veränderungen im Kutingehalt ist sicheres nicht bestimmt. Je niedriger der Gehalt an Lignin und Kutin, desto höher die Ausnutzung der Rohfaser durch Schafe und umgekehrt. Beim Schwein und beim Kaninchen ist die Ausnutzung der Rohfaser sehr gering (mit Ausnahme der Erbsenkleie). Die Abhängigkeit der Verdaulichkeit der Rohfaser wie der organischen Substanzen von dem Gehalt an Lignin und Kutin lässt es wünschenswert erscheinen, für eine richtige Beurteilung der Futter- und Nahrungsmittel fortan beide Bestandteile bei der Analyse derselben tunlichst zu berücksichtigen.

Völtz.

584. **H. P. Armsby: Relativer Wert der Futtermittel**[3]. 585. **Derselbe und J. A. Fries: Energiewert von rotem Kleeheu und Maisfutter**[4]. Ad 584. A. teilt einige Ergebnisse mit, die er mit Hilfe des Respirations-Kalorimeters, in dem also nicht nur der gesamte Stoffwechsel, sondern auch

[1]) Journ. f. Landwirtsch. **54**, 265—72. — [2]) Landw. Versuchsstat. **65**, 55—110. [3]) Pennsylvania Stat. Bull. **71**, 16. — [4]) U. S. Dept. Agr. Bur. Anim. Indust. Bull. **74**, 64.

der Energiewechsel direkt bestimmt werden kann, an Ochsen als Versuchstieren gewonnen hat. Er weist vor allem darauf hin, dass bei einer Einschätzung des Futterwertes nach dem Gehalt an verdaulichen Nährstoffen sehr grosse Fehler gemacht werden müssen, wenn viel Verdauungsarbeit machende Rauhfutterstoffe mit leicht verdaulichem Kornfutter verglichen werden. Auf Grund eines Versuches gibt er z. B. folgende Zahlenzusammenstellung.

Es hatten Kal. pro Pfund	In den verdauten Nährstoffen	Wirklicher Verbrennungswert	Lebenserhaltungswert	Produktionswert
Timothee-Heu	875	777	489	259
Kornmehl	1525	1308	1016	697

Die im ersten Stabe angegebenen Kalorien sind berechnet auf Grund der ermittelten Verdaulichkeit, im zweiten Stabe sind die wirklich durch Oxydation im Tier ermittelten Wärmemengen (also abzüglich der in den verbrennlichen Ausscheidungen enthaltenen Energie). Die Kalorien des dritten Stabes sollen die Werte angeben, die für Erhaltung des Körpers auf seinem Bestande verfügbar wären, und die des letzten, wieviel in Form von Fett oder Fleisch zum Ansatz gelangen können. Es sei hier bemerkt, dass der Regel nach für Beharrungrationen der »physiologische Nutzeffekt« (2. Stab) voll zur Ausnutzung gelangt, wenn nicht durch hohe Temperatur des Stalles und ähnlich wirkende Faktoren, die durch grössere Verdauungsarbeit erzeugte Wärme für den Körper nutzlos wird. Ist nun Produktion von Fett oder Fleisch der Zweck einer Futterzulage, so würden nach obigem Versuch 2,73 Pfund Timotheeheu 1 Pfund Kornmehl äquivalent sein. Würde man jedoch das Wertverhältnis allein nach den verdaulichen Nährstoffen einschätzen, so müssten bereits 1,74 Pfund Heu gleich 1 Pfund Mehl wirken. Eine Berücksichtigung der Verdauungsarbeit, sowie hygienischer Einflüsse der Futterstoffe auf die Produktion ist daher unbedingt notwendig, um grobe Fehler bei der Beurteilung des Nährwertes einer Ration zu vermeiden. Vff. berechnen dann eine kleine Tabelle, welche den Produktionswert, ausgedrückt in Kalorien, für verschiedene der wichtigeren Futterstoffe angeben soll. Ad 585. In der zweiten Arbeit werden nähere Daten über die Versuchsanstellung mitgeteilt. So wurden bei der Prüfung von Kleeheu und Maismehl vier Fütterungsperioden zu je 21 Tagen eingehalten: davon fielen stets 11 Tage auf die sog. Vorfütterung. In der ersten Periode wurden dem Ochsen 5,2 kg Kleeheu gereicht, eine Menge, die als etwas zu knapp für die Erhaltung des Körperbestandes zu erachten war. In der zweiten Periode erhielt das Tier noch

weniger, nämlich nur 3,7 kg Kleeheu. In der dritten Periode wurden 3,7 kg Kleeheu und 0,85 kg Maismehl gegeben, was wieder nur knapp als Erhaltungsfutter gelten konnte. In der vierten Periode endlich wurden 3,7 kg Kleeheu und 4 kg Maismehl gereicht, welche Ration genügend sein musste, einen mittelmäfsigen Ansatz im Körper hervorzubringen. Die ersten beiden Perioden verstatteten, den Nettowert der im Kleeheu enthaltenen verwertbaren Energie zu bestimmen. Ein Vergleich der zweiten und dritten Periode erlaubte die Berechnung der verwertbaren Energie des Maismehls, während alsdann die vierte Periode die Daten an die Hand gab, den Prozentsatz der im Maismehl enthaltenen Energie zu berechnen, welche als Fett etc. zum Ansatz gelangen kann. Es ist hier nicht der Ort, des Näheren zu untersuchen, wie weit bei diesen Experimenten Vff. zu wirklich sicheren bezw. feststehenden Daten gelangen konnten. Übrigens geben sie selbst an, dass wahrscheinlich infolge von Verdauungsdepressionen in der vierten Periode der Nährwert des Mais zu gering gefunden sein könnte. Es seien hier nur noch die Resultate angeführt. Von der ganzen Verbrennungswärme des Kleeheus fanden sie im Mittel 43,4 % für den Stoffwechsel im Körper verfügbar. Auf die verdaulichen Stoffe des Heus bezogen erhöht sich die Zahl auf 75,85 %. Beim Maismehl waren die Befunde sehr wechselnd (Vergleich der dritten und vierten Periode). Sie schwankten von 64,2—77,7 % von dem ganzen Kaloriengehalt und zwischen 75,1—85,3 % vom Kaloriengehalt der verdauten Maisbestandteile. 1 kg Kleeheu soll 2058 Kal. im Stoffwechsel überhaupt verwertbarer Energie liefern, Maismehl 3441 Kal. Für verwertbare Energie (produktiver Wert) lauten jedoch die Zahlen bei Kleeheu 750 Kal. und bei Maismehl 2678 Kal. Lehmann.

586. **Franz Tangl und Steph. Weiser: Zur Kenntnis des Nährwertes einiger Heuarten**[1]). Vff. prüften 21 ungarische Heusorten (10 von Wiesen, 7 von Rieselwiesen, 1 Heu reich an Seggen und Schachtelhalmen, 1 Heu von Mooswiesen, 1 Luzerneheu, 1 Alpenheu) in Stoffwechselversuchen an Ochsen, Schafen und Pferden auf ihren Nährwert; bei 14 Heusorten wurde der physiologische Nutzwert bestimmt. Bei 8 Heusorten liegen vergleichende Stoffwechselversuche an Wiederkäuern und an Pferden vor. Die qualitative botanische Analyse einer Anzahl Heusorten wurde ausgeführt. Zur Methodik ist folgendes zu bemerken: In den Heuproben und im Kot wurde die vollständige Analyse nach der Weender Methode ausgeführt und ausserdem die Pentosane bestimmt; in Einnahmen und sensiblen Ausscheidungen wurden Kalorien- und N-Gehalt ermittelt. Die in Form von CH_4 verlorene Energie wurde nicht direkt bestimmt, sondern berechnet (nach Versuchen von

---

1) Landwirtsch. Jahrbücher 35, 159—223.

Zuntz und Hagemann am Pferd, resp. von Armsby an Wiederkäuern). Der Energiegehalt der Harne wurde mit Hilfe der kalor. Quotienten nach Rubner auf N-Gleichgewicht korrigiert. Von dem umfangreichen Zahlenmaterial soll hier nur die folgende Tabelle Berücksichtigung finden, welche die Werte für den physiologischen Nutzeffekt von 6 Heusorten enthält, welcher an Pferden und an Wiederkäuern ermittelt worden war.

Heusorte	Pferd			Wiederkäuer		
	Relativer phys. siol. Nutzeffekt	Physiol. Nutzeffekt der organischen Substanz	Physiol. Nutzeffekt der resorbierten organischen Substanz	Relativer phy-siol. Nutzeffekt	Physiol. Nutzeffekt der organischen Substanz	Physiol. Nutzeffekt der resorbierten organischen Substanz
	%	Kalorien		%	Kalorien	
Wiesenheu . .	41,6	1984	3804	46,9	2240	3676
„ . .	35,4	1700	3803	37,4	1825	3601
Rieselwiesenheu	43,9	2088	3741	44,2	2100	3288
Sauerheu . .	24,7	1198	3352	32,2	1561	3698
Mooswiesenheu .	29,0	1456	3854	31,6	1561	3544
Alpenheu . .	44,6	2164	3915	49,8	2411	3765

Die Hauptergebnisse sind folgende: 1. Aus dem Gehalt an Rohnährstoffen kann der Wert des Heues nicht erkannt werden; die botanische Analyse führt hier zu sichereren Schlüssen. 2. Das Pferd nützt das Heu schlechter aus als der Wiederkäuer, und zwar die Rohfaser, das Rohfett, die Pentosane und die N-freien Extraktstoffe, eine Folge der besseren Zerkleinerung des Rauhfutters durch den Wiederkäuer, sowie der intensiveren Gärungsprozesse im Magendarmkanal. Die Ausnützung des Rohfettes ist beim Pferde nur scheinbar schlechter als beim Wiederkäuer, weil der Pferdekot grössere Mengen ascheöslicher Stoffwechselprodukte enthält. Das Rohproteïn wurde bei beiden Tierklassen annähernd gleich ausgenützt. Der physiologische Nutzwert der resorbierten organischen Substanz ist beim Pferde grösser als beim Wiederkäuer, weil bei ersterem nicht so grosse Energieverluste durch Methanbildung eintreten. 3. Dürrheu, welches hauptsächlich aus Schachtelhalmen und Seggen besteht und bekanntlich von Wiederkäuern verschmäht wird, wird von letzteren in eingesäuertem Zustande aufgenommen. Völtz.

587. **O. Hagemann und M. S. Karpow: Frische und getrocknete Kartoffeln im Stoffwechsel der Wiederkäuer**[1]). Von den verschiedenen Präparaten von Trockenkartoffeln wurden nur die sog. Kartoffel-Flocken einer ver-

[1]) Landw. Jahrb. 35, Ergänzungsb. IV, 371—402.

gleichenden Untersuchung unterzogen. Die »Flocken« werden durch Trocknen sehr dünner Schichten vorher gedämpfter Kartoffeln auf mit Dampf überhitzten Walzen gewonnen und stellen schliesslich ein feines mit einem süsslichen Geschmack behaftetes Pulver dar. Als Versuchstier diente ein Hammel. Bestimmt wurden die verdauten üblichen Nährstoffgruppen, der Kohlenstoff- und der Energiegehalt in Futter, Kot und Harn, der Stickstoffumsatz und endlich der respiratorische Stoffwechsel nach der Methode von Zuntz, und zwar in einer grösseren Zahl von Einzelversuchen vor und nach der Futteraufnahme. Bezüglich der Ausführung der Zuntzschen Methode ist jedoch zu bemerken, dass Vff. zur Gewinnung der Respirationsgase dem Tier eine Maske mit den erforderlichen Ventilen anlegten, ein Verfahren, das mancherlei Missliches hat. Ferner war die Dauer der Einzelbestimmungen des respiratorischen Gaswechsels relativ kurz, nur 8 bis 16 Min. Als Nahrung erhielt der Hammel stets die gleiche Menge Kleeheu und in einer Periode frische Kartoffeln, in der zweiten dieselbe Trockensubstanzmenge in Form von Flocken. Es waren dies 1200 g frische Kartoffeln und 276 g Flocken (mit 242,2 bezw. 242,27 g Trockensubstanz). Leider scheint die Vorsicht versäumt worden zu sein, die Flocken aus derselben Kartoffelsorte herzustellen, wie sie in der ersten Periode frisch verfüttert wurden, sonst hätten Vff. nicht in den gleichen Trockensubstanzmengen 88,59 g C bezw. 114,29 g C finden können. Auch der Energiegehalt des in jeder Periode Verdauten zeigt belangreiche Differenzen. Er betrug pro Tag bei Fütterung mit frischen Kartoffeln 2592,79 Kal., mit Flocken jedoch 2685,21 Kal. Die Art der Versuchsanstellung lieferte die Daten, um auf zwei Wegen den Nähreffekt der Rationen zu berechnen, einmal auf dem meist üblichen auf Grund des Stoffwechsels und der Elementaranalyse von Einnahmen und Ausgaben, zweitens durch Benutzung der Zahlen von der Sauerstoffaufnahme, dem Kalorienbedarf der resorbierten Nährstoffe und dem (indirekt) ermittelten Kraftwechsel. Vff. kommen zu dem überraschenden Resultat, dass die frischen Kartoffeln ganz erheblich weniger günstig gewirkt haben. Die frischen Kartoffeln produzieren 17 g Eiweiss und 11,5 g Fett, die Kartoffelflocken produzieren 30 g Eiweiss und 30,4 g Fett. Wir hätten hier Differenzen von beinahe 100 bis fast 300 $^0/_0$! Dies steht im Widerspruch mit anderwärts gemachten Erfahrungen, z. B. bei vergleichenden Fütterungsversuchen mit Schweinen. Man muss beachten, dass Vff. z. B. den Fettansatz selbst nach den oben angegebenen Methoden recht verschieden berechnen. (Für frische Kartoffeln aus der C-Ausscheidung = 11,5 g, aus der O-Aufnahme = 1,1 g Fett; für Flocken aus der C-Ausscheidung = 30,4 g, aus der O-Aufnahme = 40,5 g Fett); man hat ferner zu berücksichtigen, dass die einzelnen Respirationsversuche sehr grosse, fast 100 $^0/_0$ betragende Differenzen ergeben haben (z. B. S. 385, die mittlere O-Aufnahme pro kg

und Minute von 9,479 bis 4,872 cm^3); weiter sagen Vff. S. 402: »frische Kartoffeln waren ihm (dem Hammel) trotz aller Mühe nicht mehr beizubringen«, also hat sich das Tier in der Flockenperiode sicher behaglicher befunden. Fasst man alles dies zusammen, so dürfte man den Vff. schwerlich ganz beipflichten können, nach obigen Befunden das Wertverhältnis von Flocken und frischen Kartoffeln feststellen und als Basis für die Rentabilitätsberechnung der Trocknung verwenden zu sollen. Lehmann.

588. **A. Zaitschek: Über die Zusammensetzung und den Nährwert des Kürbis**[1]. Z. stellte an 2 Ochsen und an 2 Schweinen die bezüglichen Versuche an. Dieselben erstreckten sich auf die Ausnutzung sämtlicher Nährstoffe und der Energie. Die Ochsen erhielten pro Kopf täglich 9 kg Heu und 40 kg Kürbis, die Schweine 9 kg Kürbis als ausschliessliche Kost. Die Ergebnisse sind kurz folgende: Der Kürbis ist sehr wasserreich (93,89 %), infolgedessen von geringerem Nährwert als die Runkelrübe (88 % H_2O); dagegen enthält die Kürbistrockensubstanz infolge ihres höheren Eiweiss- und Fettgehaltes mehr Nährstoffe als die Rüben-Trockensubstanz (84,3 gegenüber 82,4). Der physiologische Nutzeffekt des Kürbis beträgt beim Rinde 70,2 %, beim Schwein 69,0 %. 1 kg Kürbis enthält (bei 93,0 % H_2O) dementsprechend 195,4 Kal., resp. 192,1 Kal. physiologisch nutzbare Energie, 1 kg Trockensubstanz 3198 bezw. 3144 Kal. Der Kürbis verdient sowohl infolge seiner ausgezeichneten Verdaulichkeit, wie auch infolge der sehr guten Verwertung seiner chemischen Energie als Futtermittel eingehende Berücksichtigung.

Völtz.

589. **St. Weiser: Über den Nährwert getrockneter Weintrester**[2]. W. stellte Versuche an 2 Pferden und 2 Ochsen an. Die Pferde erhielten während der ersten Periode Heu, während der 2. 3 kg Heu und 7 kg Trestermelasse (60 % Trester und 40 % Melasse). Trester ohne Melasse wurden verschmäht. Die Versuche an Ochsen setzen sich aus einer Heu- und einer Heu-Trestermelasseperiode (pro die 5 kg Heu und 9 kg Trestermelasse) zusammen. Die vollständige Analyse der Futtermittel und des Kotes wurde ausgeführt, ausserdem wurden Kaloriengehalt des Futters und der sensiblen Ausscheidungen, sowie der Harn-N ermittelt. Die Hauptergebnisse enthält die folgende Zusammenstellung. Es wurden resorbiert in Prozenten:

	Trocken-substanz	Organ. Substanz	Roh-protein	Rohfett	Rohfaser	N-freie Extraktstoffe	Energie
Pferd . .	24,22	26,26	11,58	20,05	19,85	38,17	23,01
Ochs . .	32,44	33,25	15,23	43,76	31,16	39,66	34,47

[1]) Landw. Jahrb. **35**, 245–58. — [2]) Landw. Jahrb. **35**. 224—38.

Die Trester sind ein sehr schwer verdauliches Futtermittel, ihr Nährwert ist bedeutend geringer als der eines mittelguten Wiesenheues. Völtz.

590. **A. Mallèvre: Die Vergiftungen des Viehes durch Blausäure erzeugende Futtermittel und die Samen der einheimischen wilden Wicke**[1]. Glukoside, welche wie in den bitteren Mandeln mit Hilfe eines sie begleitenden Fermentes Blausäure zu entwickeln vermögen, sind in der Pflanzenwelt verbreiteter, als man früher glaubte. Bekannt ist schon länger, dass die Samen Phaseolus lunatus das sog. Phaseolunatin enthalten, welches viel Blausäure abzuspalten vermag. Lotus arabicus enthält ein ähnliches Glukosid, Lotusin. das durch Lotase zerlegt wird, in den grünen Stengeln und Blättern. Auch einige Gramineen sind zu erwähnen, z. B. Glyceria aquatica, ferner zwei Stipa-Arten (S. leptostachya und hystricina). Am wichtigsten und interessantesten unter den Gramineen ist die Giftigkeit von Sorghum vulgare. In einem Beispiel liessen sich aus 1 kg getrockneter Pflanzen 2 g Blausäure gewinnen. Auch grüner Lein (Linum usitatissimum) vermag Blausäure zu entwickeln und es sind bereits zahlreiche Vergiftungsfälle bei Vieh, das davon gefressen, vorgekommen. Besonders zahlreich sind die Wickenarten, die im Samen wie in den Vegetationsorganen Glukoside enthalten können, die Blausäure liefern. Bedeutsam ist hierbei, dass die Gefährlichkeit aller dieser Pflanzen eine sehr verschiedene sein kann. Es hängt von verschiedenen Bedingungen ab, ob sich die schädlichen Glukoside in ihnen aufzuhäufen vermögen oder vielleicht ganz fehlen. In den Vegetationsorganen kommen sie meist nur vor, wenn die Pflanze noch relativ jung ist und von Dürre zu leiden hatte. Die Samen sind meist giftiger bei Pflanzen, die in heissen Sommern resp. in heissem Klima gewachsen sind. Es kann daher nicht Wunder nehmen, wenn solche Futtermittel in zahlreichen Fällen mit Vorteil durch die Haustiere genützt werden und doch plötzlich einmal schädliche Wirkungen beobachtet werden. Lehmann.

[1] Journ. d'agr. pratique **11**, 460.

XVII. Pflanzenphysiologie.

Übersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Osmotische Eigenschaften der Zelle.

591. E. Pantanelli, Untersuchungen über den Turgor der Hefezellen.

*C. J. Baart de la Faille, einiges über Turgor und Permeabilität bei Pilzsporen. Rec. des trav. bot. néerlandais 1906, **2**, 262—77. Junge Sporen von Mucor racemosus werden auch durch gesättige NH_4NO_3-Lösung, die zu den osmotisch stärksten Lösungen gehört, nicht plasmolysiert, eine Erscheinung, die sich bis jetzt noch nicht erklären lässt. Alte Sporen schrumpfen, ohne richtig plasmolysiert zu werden, in ungefähr 15 % Saccharose- und entsprechende Glukose-Lösung, bleiben aber in allen, auch gesättigten, Nitratlösungen unverändert. Aus der Schrumpfung in Zuckerlösung geht hervor, dass die Sporenmembran für Wasser permeabel ist, für Zucker impermeabel. Aus der Nichtplasmolysierbarkeit in Nitraten schliesst B. im Gegensatz zu Raciborski [J. T. **35**, 799], dass das Plasma der alten Sporen für Nitrate absolut permeabel ist. Undurchdringlich ist die Sporenwand der toten und lebenden Zelle auch für die untersuchten Farbstoffe der aromatischen Reihe (ausg. Pikrinsäure). Erst bei der Keimung wird sich die Sporenmembran lockern und für verschiedene Stoffe permeabel werden. Hannig.

Allgemeiner Stoffwechsel.

*O. Loew, die chemische Energie der lebenden Zellen. II. Umgearbeitete Auflage, 133 S. Verlag von Fr. Grub, Stuttgart. Diese Schrift [J. Th. **29**, 519] wurde dem neuesten Standpunkt der physiologischen Chemie gemäfs erweitert und zugleich mehr Nebensächliches gestrichen. Sie gliedert sich in folgende Kapitel: Wesentliche Eigenschaften der lebenden Zellen. Chemische Charakteristik der lebendigen Substanz. Der Charakter der biochemischen Arbeit. Zur Eiweissbildung in den niederen Pilzen. Zur Eiweissbildung in den Phanerogamen. Theorie der Eiweissbildung. Ein labiler Proteïnstoff als Reservematerial in Pflanzen. Chemische Charakteristik des labilen Proteïnstoffes. Labilität und Aktivität im Protoplasma. Theorie der zellulären Respiration. Im sechsten Kapitel wird die in neuerer Zeit vertretene Ansicht, nach welcher die aus Proteïnstoffen erhaltenen Amidokörper schon wesentlich als Radikale darin enthalten seien und im Tierkörper eine Eiweissynthese aus diesen Amidokörpern möglich sei, bekämpft und physiologische Gründe angeführt, welche gegen diese Ansicht sprechen. Loew.

592. A. Artari, der Einfluss der Konzentration der Nährlösungen auf die Entwicklung einiger grüner Algen.

*J. Friedel, Herkunft der von dem Fruchtknoten nutzbar gemachten Substanzen. Compt. rend. **142**. 1547—48. Abgeschnittene Fruchtknoten von Galanthus nivalis und anderen Pflanzen wurden auf feuchter Watte teils mit, teils ohne Blütenstiel, teils in sauerstoffreicher, teils in sauerstoffarmer Luft bei Licht wachsen gelassen

und so festgestellt, dass der Fruchtknoten sowohl selbst assimiliert als auch die Assimilationsprodukte des Blütenstiels verbraucht, und dass, wenn die eine dieser beiden Nährstoffquellen versagt, er sich doch auf Kosten der anderen vollständig entwickeln kann. Die Reservestoffe können aber auffallenderweise nur bei Licht nutzbar gemacht werden. Hannig.

598. J. Reynold Green und H. Jackson, über das Keimen der Samen von Ricinus communis.

*E. Forgwer, über die beim Reifungsprozesse der Roggen- und Weizenkörner vorkommenden quantitativen und qualitativen Veränderungen. Diss. Jena 1906, 89 S.

Zusammensetzung der Pflanzen, Zellmembranen, Mineralsubstanzen.

*T. Klobb und A. Fandre, Beitrag zum Studium der chemischen Zusammensetzung des Leinkrautes (Linaria vulgaris Trag). Bull. soc. chim. Paris [3] 35, 1210—200. Unter anderen Stoffen enthält das Leinkraut Mannit, Linarin $C_{14}H_{16}O_7$ und Linarodin $C_9H_{10}O_2$.

*G. André, über die Zusammensetzung der Wurzelpresssäfte. Compt. rend. 143, 972—74. Um die bei früheren Untersuchungen [s. Ref. S. 707] gemachte Annahme, dass die Konzentration des ausgepressten Saftes ebenso gross sei wie diejenige des in den Pflanzentrümmern zurückgebliebenen, wurden Wurzeln von Topinambur, Phytolacca decandra und der Mohrrübe bei verschiedenem Druck (3 kg, 12,5 kg, 25 kg) ausgepresst. Das Verhältnis von N zum Presssaft und dasjenige der Asche zum Presssaft ist zwar sowohl bei verschieden alten Wurzeln, wie bei verschieden starkem Druck nahezu konstant; die Konzentration dagegen ändert sich mit dem Druck in der Weise, dass sie bei zunehmendem Druck sinkt. Nur beim Topinambur bleibt die Konzentration auch bei wechselndem Druck konstant. Hannig.

*K. Alpers, Untersuchungen über die Bestandteile der Blätter von Carpinus Betulus L. Arch. f. Pharm. 244, 575—601. Die Hainbuchenblätter, die sich durch einen auffallenden Geschmack auszeichnen, enthalten keine Alkaloide oder Glykoside, dagegen einen Gerbstoff, der sehr leicht Ellagsäure abspaltet. Diese wird vor allem von verd. Äthyalkohol, ferner von Methylalkohol und Aceton, kaum oder garnicht von den sonst gebräuchlichen Lösungsmitteln aufgenommen. Der Hainbuchenblättergerbstoff hat viel Ähnlichkeit mit der Ellagengerbsäure, er liefert bei der Spaltung ausser Ellagsäure Gallussäure. Hannig.

*M. Greshoff, Notiz über Kakaokeime. Pharmac. Weekbl. 43, 920—25. Diese im Kolonialmuseum zu Haarlem abgefasste zum Teil botanisch-pharmakognostische Arbeit ergab für die Kakaokeime einen sehr geringen Fettgehalt: 2,6% (gegenüber 45—55% in den Kotyledonen und 3,5% in den Schalen), einen hohen Aschegehalt (6,5%, wie in den Schalen; in den Kotyledonen nur 4%). Die Xanthinbasenbestimmung wurde nach dem von Dekker beschriebenen Verfahren [Pharmac. Weekbl. 1903, 741] vorgenommen; 1,3% in toto und zwar 1,22% Theobromin und 0,08% Kaffeïn (in den Kotyled. 1,7 resp. 0,2%, in den Schalen 0,5 resp. 0,02%). Zechuisen.

*J. Zellner, zur Chemie des Fliegenpilzes (Amanita muscaria L.) III. Monatsh. f. Chem. 27, 281—94 Im alkoholischen Extrakt des Fliegenpilzes finden sich: Propion,- Fumar-, Äpfel- (?) Gerbsäure (?), ein gelbroter Farbstoff, Glukose, Mykose, Mannit, Muscarin, Cholin, Trimethylamin und Leucin., im wässrigen Extrakt: Eiweisskörper (Albumine?), amorphe Kohlehydrate, amorphe N-haltige Körper unbe-

kannter Natur, peptonartige Substanzen und Xanthin. Ferner: in 10proz. NaCl-Lösung lösliche Eiweisskörper, in Alkali lösliche Eiweisskörper, ein fettspaltendes, ein invertierendes, ein mannitbildendes (?) Ferment und Pilzzellulose (Fungin). Die Mykose wird wahrscheinlich im Stoffwechsel des Pilzes zu Glukose abgebaut, der Mannit steht mit der Mykose nicht in direkter Beziehung, entsteht vielmehr wahrscheinlich im lebenden Pilz durch einen fermentativen Prozess, der noch während des Trocknens eine zeitlang fortdauert. Hannig.

*E. Alilaire, über die Zusammensetzung eines Essigsäureferments. Compt. rend. 143, 176—78. Die aus einer industriellen „Rein"kultur stammenden entfetteten Essigsäurebazillen zeigten folgende Zusammensetzung: N 6,9 % Asche. 5,9%. Die Asche bestand aus: SiO_2 0,60, Cu 1,66, Fe_2O_3 10,70, H_3PO_4 47,45, CaO 10,70, MgO 8,00, KOH 18,02, NaOH 2,87 und Spuren von Mn, Cl u. S. Fettgehalt 1,56%, P-Gehalt des Fettes 2—3%. Hannig.

594. Vl. Staněk, über die quantitative Bestimmung von Cholin und Betain in pflanzlichen Stoffen und einige Bemerkungen über Lecithine.

*A. Alves, Untersuchungen über den Gehalt der Körner verschiedener Hafersorten an wertbildenden Bestandteilen. Diss. Jena, 1906, 67 S.

*G. André, über die Variationen der Phosphorsäure und des Stickstoffs in den Säften gewisser Pflanzen. Compt. rend. 142, 226—27. Zwischen der Wanderung des Stickstoffs und der des Phosphors besteht keine direkte Beziehung. Der Phosphor scheint bei einjährigen Pflanzen (wie Papaver) schneller aus den Blättern auszuwandern wie der Stickstoff. Das geht hervor aus folgenden Tatsachen: Das Verhältnis der Gesamtphosphorsäure in dem Presssafte der Blätter von Pyrethrum, der 100 Teilen der Trockensubstanz entspricht zu der Gesamtphosphorsäure in 100 Teilen Trockensubstanz ist im Maximum 67 : 100 und schwankt nur unbedeutend. Bei den Mohnblättern dagegen ist das Verhältnis variierend, vor der Anlage der Blütenknospen 69 : 100, bei der Anlage 76 : 100, bei Vollendung der Blüten 50 : 100. Auf der anderen Seite ist das entsprechend gebildete Verhältnis für den N annähernd konstant 30 : 100. Schliesslich ist bei Papaver das Verhältnis der Gesamtphosphorsäure des Saftes zu dem Gesamtstickstoff desselben Saftes vor der Blütenbildung 136 :100, nach derselben 98 : 100, das Verhältnis der Gesamtphosphorsäure des Saftes zu dem löslichen „Amino-Stickstoff" ebenso zuerst 192 : 100 dann 100: 00. Hannig.

*G. André, Untersuchungen über die Schwankungen des Gehaltes an Stickstoff und an Phosphorsäure in dem Safte einer Fettpflanze. Compt. rend. 142, 902—4. Bei Mesembrianthemum cristallinum ergibt die Analyse, dass der Phosphorsäure- und der Stickstoffgehalt (löslicher N) zu gleicher Zeit (Beginn des Blühens) dieselben Maxima erreichen. Hannig.

*A. Fürstenberg, das Verhalten der pflanzlichen Zellmembran während der Entwicklung in chemischer und physiologischer Hinsicht. Diss. Münster 1906, 41 S.

595. J. König, zur Kenntnis der pflanzlichen Zellmembran.

596. K. Fromherz, über die Furol und Methylfurol liefernden Bestandteile der Lignocellulose.

*K. Fromherz, zur quantitativen Bestimmung des Methylfurols. Zeitschr. f. physiol. Chem. 50. 241—49.

*Berthelot, Untersuchungen über die in humosen Substanzen enthaltenen unlöslichen Kaliverbindungen. Compt. rend. 141, 1182—87. In der

schwarzen Holzkohle sind zwei Arten von Alkaliverbindungen vorhanden, die eine ist durch verdünnte HCl sofort zersetzbar, die andere nicht. Das Verhalten dieser verschieden stabilen Alkaliverbindungen erinnert an das mancher Silikate.

Hannig.

597. Berthelot, Untersuchungen über die in den Geweben lebender Pflanzen enthaltenen unlöslichen Alkaliverbindungen.

598. Berthelot, Untersuchungen über die in den lebenden Pflanzen enthaltenen unlöslichen Alkaliverbindungen. Eichenblätter.

*Berthelot, über das Vorkommen unlöslicher Kaliumverbindungen in dem Stamm und der Rinde der Eiche. Compt. rend. **142**, 313—16. In der in der Kälte mit Wasser mazerierten Rinde ging fast das gesamte K_2O in den löslichen Teil über. Bei der Behandlung mit K- und mit Ca-Acetat in der Kälte zeigten das unlösliche K_2O und CaO so gut wie keine quantitativen Veränderungen. In der Eichen-Rinde kommen demnach wahrscheinlich gar keine unlösliche K-Salze vor. Ganz ähnliche Resultate ergab die Untersuchung des Stammes der Eiche. Die unlösliche Kaliumsalze beschränken sich also in ihrem Vorkommen auf die Blätter.

Hannig.

*F. Scurti, über die Funktion des Jods in den Seealgen. Gaz. chim. ital. **36**, II, 619—25; chem. Zentralbl. 1907, I. 281.

599. W. Rothert, das Verhalten der Pflanzen gegenüber dem Aluminium.

600. J. Balicka-Iwanowska, zur Kenntnis der physiologischen Rolle der Phosphorsäure in der Ernährung der Pflanzen.

*H. Wilfarth, H. Römer und G. Wimmer, über die Nährstoffaufnahme der Pflanzen in verschiedenen Zeiten ihres Wachstums. Landw.-Vers.-Stat. **63**, 1—70. Die Resultate der Feld- und Topfversuche mit Gerste, Sommerweizen, Kartoffeln, Erbsen und Senf werden von den Vff. folgendermafsen zusammengefasst: Die Nährstoffaufnahme vollzieht sich bei den verschiedenen Pflanzenarten nicht gleichmäfsig. Während Gerste, Sommerweizen, Erbsen und Senf das Maximum der Nährstoffe schon etwa zur Zeit der Blüte und des beginnenden Fruchtansatzes aufgenommen hatten, wurde bei den Kartoffeln dieses Maximum erst in der letzten Ernte erreicht. Die von Gerste, Sommerweizen, Erbsen und Senf im Maximum aufgenommenen Nährstoffmengen verbleiben nicht dauernd in den Pflanzen. Mit Ausnahme der Phosphorsäure wandert ein Teil derselben, wenn die Pflanzen ihrer Reife entgegen gehen, in den Boden zurück. Diese Rückwanderung scheint von der Menge der den Pflanzen zur Verfügung stehenden Nährstoffe abhängig zu sein. Bei Mangel von Kali war die Rückwanderung relativ grösser als bei voller Ernährung. Bei Kartoffeln findet eine Rückwanderung in den Boden nicht statt. Das im ganzen erzeugte Trockengewicht nimmt bei normaler Ernährung bei allen Pflanzen bis zur Reife zu. Die erzeugte Stärkemenge nimmt unter allen Umständen bei allen Pflanzen, mit Ausnahme des Senfes, bei dem in den Körnern die Stärke durch Fett ersetzt wird, bis zur Reife der Früchte zu. Hannig.

Kohlenstoffassimilation, Chlorophyll, Carotin.

601. Gabrielle L. C. Matthaei, experimentelle Untersuchungen über Assimilation und Atmung der Pflanzen. III. Die Wirkung der Temperatur auf die Kohlensäure-Assimilation.

*H. Molisch, zur Lehre der Kohlensäure-Assimilation im Chlorophyllkorn. Résult. scient. congr. intern. de bot. Vienne 1905. Jena 1906, 179—81.

*M. Kassowitz, die Kohlensäure-Assimilation vom Standpunkt des Metabolismus. Résult. scient. congr. intern. de bot. Vienne 1905. Jena 1906, 216—22.

602. F. L. Usher und J. L. Priestley, eine Untersuchung über den Mechanismus der Kohlenstoff-Assimilation bei grünen Pflanzen.

603. Dieselben, der Mechanismus der Kohlenstoff-Assimilation bei grünen Pflanzen; die photolytische Zersetzung von Kohlensäure in vitro.

*Ch. Bernard, über die Chlorophyll-Assimilation. (Neuere Untersuchungen.) Beih. z. bot. Zentralbl. 19. I, 59—67. Wiederholt, um den Einwänden Macchiatis zu begegnen, seine früheren Versuche [J. T. 35. 770] zu verschiedenen Jahreszeiten, bei verschiedenen Temperaturen und mit verschiedenen Pflanzen und kann eben so wenig wie früher und wie andere Autoren eine fermentative Chlorophyll-Assimilation ausserhalb des Organismus feststellen. Hannig.

*V. Baldasseroni, Untersuchungen über die Assimilation des Kohlenstoffs ausserhalb des lebenden Organismus. Ann. di bot. 4, 287—94. Blätter von Senecio vulgaris, Veronica Beccabunga und Spinacia oleracia wurden z. T. bei 50°—70° z. T. bei 100° getrocknet, zu feinem Pulver verrieben in luftfreiem Wasser verrührt und in ein Gefäss eingeführt, welches Leuchtbakterien-Bouillon (Micrococcus phosphoreus Cohn und Photobacterium italicum Foà e Chiapella) enthielt. Wenn vollständig sauerstofffreie Luft zugeführt und der ganze Apparat bei Temperaturen zwischen 0° und 18° durchschnittlich 15 Min. dem Sonnenlicht ausgesetzt wurde, liess sich bei sorgfältiger Beobachtung im Dunkeln ein Aufleuchten der Bakterien, also eine Sauerstoffbildung infolge von Assimilation, feststellen. Mitwirkung von Mikroorganismen ist bei so kurzer Versuchsdauer zwar ausgeschlossen, aber die Enzymtheorie von Macchiati wird durch diese Versuchsanordnung keineswegs bestätigt, da es immerhin möglich ist, dass noch Reste von lebendem Plasma in dem Blattpulver erhalten waren. Hannig.

*J. Lefèvre, Untersuchungen über den Gaswechsel einer grünen Pflanze, die sich im Licht bei Abwesenheit von CO_2 und auf künstlich amidiertem Boden entwickelt. Compt. rend. 143, 322—24. Die Versuchspflanze (Kresse) gedeiht unter den angegebenen Bedingungen bis zur Verdreifachung ihres Trockengewichts, ohne dass Ausscheidung von Sauerstoff stattfindet. Hannig.

*Emile Laurent, experimentelle Studien über die Stärkebildung in den Pflanzen auf Kosten organischer Lösungen. Rec. de l'inst. botan. (Univ. de Bruxelles) I, 317—41.

*W. Lubimenko, direkte Wirkung des Lichtes auf die Umwandlung des von den Embryonen von Pinus Pinea absorbierten Zuckers. Compt. rend. 143, 516—19. Die Embryonen wurden in verschiedenen Zuckerarten und in Glasgefässen kultiviert, die gar nicht oder mit 1, 2, 3 bis 6 Bogen Papier bedeckt und in zerstreutem Tageslicht aufgestellt waren. Eine Abhängigkeit der Zuckerassimilation vom Licht ergab sich nur bei Saccharose, Glukose und Arabinose, Zunahme des Trockengewichts nur bei den beiden ersteren Zuckerarten. Die Kulturgefässe, die mit 3 Bogen Papier bedeckt waren, und die nicht bedeckten, zeigten die grössten Trockengewichtzunahmen, die mit 6 Bogen und wieder die mit 1 oder 2 Bogen die geringste. Die Untersuchung des Gaswechsels zeigte weiter, dass bei den mit 3 Bogen bedeckten Ge-

fässen keine Assimilation statthatte. Es muss also in der Zelle eine von der Chlorophyllassimilation unabhängige photochemische Reaktion vor sich gehen. Hannig.

*W. Lubimenko, Abhängigkeit der Chlorophyllassimilation von Licht und Temperatur. Compt. rend. 148, 609—11. Es wurde direktes Sonnenlicht in 3 verschiedenen Intensitäten (parallel zur Blattoberfläche, im Winkel von 45° und im Winkel von 90°) und 5 verschiedene Temperaturgrade (20°, 25°, 30°, 35°, 38°) bei ombrophoben und ombrophilen Pflanzen verwendet (Abies nobilis, Picea excelsa. Pinus silvestris. Taxus baccata, Larix europaea. Tilia parvifolia, Betula alba, Robinia Pseudacacia). Die Resultate (ausführliche Tabellen s. i. Text) waren folgende: Im allgemeinen wirken Licht und Wärme im selben Sinne auf die Energie der Kohlensäureassimilation. Aber sowohl für die Temperatur wie für das Licht existieren Optima, oberhalb deren eine Abschwächung der Assimilationsenergie eintritt. Diese Abschwächung jenseits der Optima tritt bei den ombrophilen Pflanzen sehr viel schärfer hervor als bei den ombrophoben. Hannig.

*Rich. Willstädter und Walt. Mieg, Untersuchungen über Chlorophyll I. Über eine Methode der Trennung und Bestimmung von Chlorophyllderivaten. Liebigs Annal. 350, 1—47, München.

*Rich. Willstädter, II. zur Kenntnis der Zusammensetzung des Chlorophylls. Ibid. 48—88.

*F. G. Kohl, Kohlensäure-Assimilation und Chlorophyllfunktion. Ber. d. d. bot. Ges. 24, 39—54. Zusammenfassendes Referat.

604. M. Tswett, physikalisch-chemische Studien über das Chlorophyll. Die Adsorptionen.

605. M. Tswett, Adsorptionsanalyse und chromatographische Methode. Anwendung auf die Chemie des Chlorophylls.

*A. Etard, la biochimie et les chlorophylles. Paris 1906, Masson et Cie. 220 Seiten.

*L. Marchlewski, über die chemischen Beziehungen zwischen Blatt- und Blutfarbstoff. Ber. d. d. bot. Ges. 24, 146—48. Wendet sich gegen die Ansprüche Küsters (J. T. 34, 839) die chemischen Beziehungen zwischen Blatt- und Blutfarbstoff zuerst gefunden zu haben. Hannig.

*Derselbe, zur Abwehr. Ibid. 534—35. Widerlegung der Behauptung Tswetts in vorstehendem Ref. Nr. 604, dass M. und C. A. Schunck ihre Verdienste um die Chlorophyllforschung auf Kosten Sorbys zu vergrössern versucht hätten. Hannig.

*W. Lubimenko, spektroskopische Untersuchung des grünen Farbstoffs reifer Samen. Compt. rend. 142, 1432—35. Der grüne Farbstoff in Pflanzenteilen (Embryonen verschiedener Samen). die während ihrer Entwickelung der Einwirkung des Lichtes mehr oder weniger entzogen waren, weicht — und zwar bei verschiedenen Pflanzen in verschiedener Weise — spektroskopisch von dem des Blattchlorophylls ab Hannig.

*L. Marchlewski, Bemerkung zu der Mitteilung von Winterstein und Hiestand „Zur Kenntnis der pflanzlichen Lecithine". Zeitschr. f. physiol. Chem. 48, 180. W. und H. haben [dieser Band pag. 58] angegeben, dass im ätherischen Extrakt getrockneter Kastanienblätter und Gräser nach dem Kochen mit Säuren eine die Fehlingsche Lösung reduzierende Substanz vorhanden ist und haben Kohlehydrate als ständigen Bestandteil pflanzlicher Lecithine bestätigt. Daraufhin teilt M. mit, dass auch er an seinen reinsten Präparaten von Chlorophyll, das nach Ansicht von Hoppe-Seyler ebenfalls zu den Lecithinen zu rechnen ist, stets nach Hydrolyse

mit Säuren Substanzen nachweisen konnte, welche die Fehlingsche Lösung reduzieren, und dass er diese Beobachtung, trotzdem W. und H. sich die nähere Erforschung derselben vorbehalten haben, selbst weiter verfolgen werde. Hannig.

*F. G. Kohl, die assimilatorische Funktion des Carotins und das zweite Assimilationsmaximum bei F. Ber. d. d. bot. Ges. **24**, 222—29. Das zweite (Engelmannsche) Maximum in der Assimilationskurve war bisher strittig, weil Reinke es nicht beobachten konnte und weil es (bei Anwendung der Engelmannschen Methode) durch eine spezifische Wirkung der F-Strahlen auf die Bewegungsenergie der benutzten Bakterien hervorgerufen sein konnte. K. stellt fest, dass die von ihm verwendeten Fäulnisbakterien durch F-Strahlen nicht zu Bewegungen veranlasst werden und bestätigte (mit etwas modifizierter Engelmannscher Methode) das Vorhandensein des zweiten Assimilationsmaximums, sowohl bei Algen als auch bei Blattstücken von Elodea, Lemna u. s. w. und etiolierten Pflanzen von Pisum, Scorzonera, etc. Das Auftreten des zweiten Gipfels der Assimilationskurve muss mit der Absorption durch das Carotin in Zusammenhang gebracht werden. Ein anderer Farbstoff als Carotin und Spuren von Xanthophyll ist in etiolierten Blättern nicht vorhanden („Etiolin" existiert also nicht). Dies Carotin kann bei mässiger CO_2 Zufuhr in sauerstofffreier Atmosphäre assimilieren und dabei den zum Ergrünen der etiolierten Zellen nötigen Sauerstoff liefern. Hannig.

*J. Friedel, über ein grünes Organ, dem das Assimilationsvermögen fehlt. Compt. rend. **142**, 1092—93. Dem Fruchtknoten von Ornithogalum arabicum geht das Vermögen zu assimilieren ab, obgleich er dunkler grün ist als derjenige von O. umbellatum, der unter den gleichen Bedingungen stark assimiliert. Hannig.

Eiweisskörper, Stickstoffassimilation, Denitrifikation.

*F. Hayduck, über die Bedeutung des Eiweiss im Hefenleben. Berlin, P. Parey, 1906.

*A. De Wèvre, Untersuchungen über die Mikrochemie der Eiweissstoffe. Rec. de l'inst. botan (Univ. de Bruxelles) **2**, 123—46.

*W. Zaleski, zur Frage über den Einfluss der Temperatur auf die Eiweisszersetzung und Asparaginbildung der Samen während der Keimung. Ber. d. d. bot. Ges. **24**, 292—95. Die Temperatur lässt den Charakter der Eiweisszersetzung unverändert, beeinflusst nur die Geschwindigkeit der Eiweissspaltung und Asparaginbildung. Die bei verschiedenen Temperaturen im ganzen während der Keimung zersetzten bezw. gebildeten Eiweiss- bezw. Asparaginmengen sind also gleich. Z. B wurden je 75% der Eiweissstoffe unter Bildung von 58% Asparagin bei 5° nach 50, bei 17° nach 20, bei 36° nach 10 Tagen zersetzt. Die täglichen Schnelligkeiten des Eiweissverlustes und der Asparaginzunahme stehen demnach untereinander in den Beziehungen 1:2,5:5, was der Van't Hoffschen Regel für die Reaktionsgeschwindigkeit bei chemischen Vorgängen entspricht. Hannig.

606. A. Kiesel, ein Beitrag zur Kenntnis der Veränderungen, welche die stickstoffhaltigen Bestandteile grüner Pflanzen infolge von Lichtabschluss erleiden.

607. E. Schulze, neue Beiträge zur Kenntnis der Zusammensetzung und des Stoffwechsels der Keimpflanzen.

608. E. Schulze und N. Castoro, bildet sich Homogentisinsäure beim Abbau des Tyrosins in den Keimpflanzen?

609. Dieselben, über den Tyrosingehalt der Keimpflanzen von Lupinus albus.

*J. Lefèvre, Hauptversuch über die Amid-Ernährung der grünen Pflanzen in Abwesenheit von Kohlensäure. Compt. rend. **142**, 287—89. Neue Kulturen von Tropaeolum majus var. nanum in amidhaltigem Nährboden (Tyrosin, Oxamid, Glykokoll, Alanin, Leucin und Mineralsalze) bestätigen die bisher erhaltenen Resultate (J. T. **35**, 772), dass grüne Pflanzen in amidhaltigem Nährboden und im Sonnenlicht sich ohne CO_2 entwickeln können, ihr Trockengewicht vermehren und die Amide assimilieren. Die Verarbeitung der Amide unterbleibt aber in der Dunkelheit, sie scheint somit von der Tätigkeit des Chlorophylls abhängig zu sein. Hannig.

*J. Galimard, L. Lacomme und A. Morel, Kultur von Bakterien in chemisch definerierten Medien. Compt. rend. **143**, 349—50. Als Nährmedium dienten Lösungen mit NaCl 0,5 %, $MgSO_4$ 0,05, glycerinphosphorsaures Ca 0,2 bis 0,3, Glycerin 1,5 (mit Na-bicarbonat schwach angesäuert). Dieser Lösung wurden verschiedene Aminosäuren im Verhältnis von 1 bis 2g pro 100 hinzugefügt (Glykokoll, ein Gemisch von Leucin, Alanin, Tyrosin, ferner Tyrosin, Asparaginsäure, Arginin-chlorhydrat, Leucinchlorhydrat, oder ein Gemisch von Monoaminosäuren mit Leucin und Ornithin). In allen diesen Lösungen gedieh der Pyocyaneus, die übrigen untersuchten Bakterien wuchsen nicht überall. Hannig.

*Eug. Gredig, Beitrag zur Nitrifikation und Nitratzersetzung im Neckarwasser und die Bakterienflora des Neckars zu verschiedenen Jahreszeiten. Diss. Heidelberg 1906.

*L. Kozák, der Einfluss der Düngemittel auf die Stickstoffumsetzung mit besonderer Rücksicht auf die chemische Zusammensetzung des Bodens. Diss. Giessen 1905, 73 S. m. 4 Taf.

*A. E. Parr, über die Bildung von Ammoniak aus stickstoffhaltigen Düngemitteln organischen Ursprungs. Diss. Leipzig 1906, 47 S. Agrikulturchemisch. Schulz.

*H. Warmbold, Untersuchungen über die Biologie stickstoffbindender Bakterien. Ein Beitrag zur Kenntnis der Veränderung im Stickstoffgehalte des unbebauten Ackerbodens. Diss. Göttingen 1905, 123 S.

*Emile Marchal, über die Ammoniakbildung im Boden durch die Mikroben. Rec. de l'inst. botan. (Univ. de Bruxelles) **2**, 61—97.

610. J. Stoklasa, über die chemischen Vorgänge bei der Assimilation des elementaren Stickstoffs durch Azotobakter und Radiobakter.

611. R. Thiele, die Verarbeitung des atmosphärischen Stickstoffs durch Mikroorganismen.

*Luigi Montemartini, die Bindung des atmosphärischen Stickstoffs während der Zersetzung der vom Baume gefallenen Blätter. Le staz. sperim. agrar. ital. **38**, 1060—65. Wiederholung und Bestätigung der Untersuchungen von E. Henry (Ann. sc. agron. franc. et étrang. 1903) und H. Süchting (Hannov. Land.- u. Forstw.-Ztg. 1905) mit exakteren Methoden. Blätter des Maulbeerbaums, der Hainbuche und Eiche wurden getrocknet, gepulvert und sterilisiert und befeuchtet, ein Teil steril gelassen, zu den übrigen je 1 cm^3 Waschwasser von in Zersetzung begriffenem Laub hinzugefügt, mit Watte bedeckt und unter einer Glocke 5 Monate im Freien stehen gelassen. Das Trockengewicht, das in den Kontrollproben unverändert blieb,

war in den infizierten von 55,941 g auf 47,359 g, also unter 15% gesunken. Der N-Gehalt (nach Kjeldahl bestimmt) war in den sterilisierten Proben unverändert geblieben, in den infizierten von 0,783 auf 0,812 g gestiegen. Es findet also in dem sich zersetzenden Laub Bindung freien Luftstickstoffs statt. Durch welchen Mikroorganismus sie bewirkt wird, wurde nicht festgestellt. Hannig.

*R. Perotti, über eine neue Art von oligonitrophilen Bakterien. Ann. di bot. 4, 213—17. Nach dem Verfahren von Beijerinck (Zentr. f. Bakt. 7, 561) isolierte P. aus dem Erdboden der Campagna einen Bazillus, den er Pseudomonas leuconitrophilus nennt, der morphologisch (cf. das Orig.) von dem Beijerinckschen abweicht, aber in Bezug auf seinen geringen N-Bedarf mit ihm übereinstimmt. Genauere quantitative Bestimmuugen der N-Bindung fehlen noch. Hannig.

*A. Möller, Mykorhizen und Stickstoffernährung. Ber. d. d. bot. Ges. 24, 230—33. Topfkulturen der Bergkiefer mit gabeliger Mykorhiza ergaben, dass keine Bindung von Luftstickstoff durch die Mykorhiza stattfand. Hannig.

*G. André, über die Zusammensetzung der in der Pflanze zirkulierenden Säfte; Variieren des Stickstoffs in den Blättern. Compt. rend. 142, 106—8. Die Analyse des Presssaftes der Blätter von Papaver somniferum (einjährig) und von Pyrethrum balsamita (perennierend) ergab folgendes: In dem Maſse als die Blätter im Laufe der Entwicklung Wasser verlieren, nimmt bei Pyrethrum der relative N-Gehalt ab (z. B. in 100 Teilen Saft von 0,103 auf 0,064 g), während der Phosphorgehalt zunimmt. In den Blättern von Pyrethrum dagegen, in denen die Wasserabnahme eine viel rapidere ist, steigt der N-Gehalt, während der Phosphorgehalt zunimmt. Die Kompensation des Stickstoffs bezw. Phosphors in den Säften ist bei der annuellen Pflanze höher als bei der perennierenden. Das Verhältnis des Gesamt-Stickstoffs des Saftes, der 100 Teilen Trockensubstanz entspricht, zu dem Stickstoff, der in 100 Teilen Trockensubstanz enthalten ist, ist bei Pyrethrum im Anfang der Entwicklung 25 : 100 und fällt schliesslich auf 17 : 100, während es bei Papaver annähernd konstant auf 36 : 100 stehen bleibt. Hannig.

*G. Clautriau, der Stickstoff in den Mohnköpfen. Rec. de l'inst. botan. (Univ. de Bruxelles) 2, 253—61.

*K. Brandt, über die Bedeutung der Stickstoffverbindungen für die Produktion im Meere. Beihefte z. botan. Zentralbl. 16, 383—402.

*Emile Laurent, Reduktion der Nitrate durch das Sonnenlicht. Rec. de l'inst. botan. (Univ. de Bruxelles) 2, 27—31, 47—53.

*R. Perotti, ob die Zersetzung des CN_2Ca durch Bakterien zu stande kommen kann? Arch. di farmacologia sper. u. scienze affini 5, 385—94. In Gegenwart der Verbindung CN_2Ca rufen die Mikroorganismen unter günstigen Kulturbedingungen die Produktion von NH_3 hervor und beweisen also ihre Fähigkeit eine feste chemische Verbinduug anzugreifen. In 3 Versuchen P.s trat die Entbehrlichkeit des Traubenzuckers bei diesem Prozesse zu tage. Die bakterielle Zersetzung darf nicht als Resultat einer bestimmten Form betrachtet werden. P. hat in seinen Versuchen die vollständige CN_2Ca-Zersetzung erreicht, und in diesem Punkt sind P.s Versuche nicht übereinstimmend mit den Versuchen von Löhnis. Nach P.s Versuchen führt der Sterilisationsprozess der Kulturen von Löhnis, mit Erwärmung im Dampfstrom angewandt, zur vollständigen Zersetzung von CN_2Ca, bevor die Bakterien wirken. Deshalb ist es klar, warum die von Löhnis erhaltenen Resultate mit reinen Kulturen grösstenteils ohne Wert sind. Bonanni.

Kohlehydrate, Fette, organische Säuren.

*A. D. Maurenbrecher und B. Tollens, Untersuchungen über die Kohlehydrate des Kakaos. Ber. d. d. chem. Ges. **39**, 3576—81. Da bisher meist nur das Fett, das Theobromin und allenfalls die Kohlehydrate des Kakaos im allgemeinen untersucht worden sind, haben die Vff. die der Hydrolyse zugänglichen „Hemicellulosen" der Kakaobohnen und Früchte in Lösung gebracht und die entstehenden Glykosen festgestellt. Sie fanden in den „geschälten" Kakaobohnen l-Arabinose, d-Galaktose, d-Glukose bestimmt, Xylose mit Wahrscheinlichkeit. In der Kakaoschale trafen sie an: Arabinose, Galaktose, Glukose und wahrscheinlich Xylose, in den äusseren dicken Schalen der Früchte Arabinose und Galaktose. Aus dem Fett der Kakaobohnen, der Kakaobutter, konnte ein Phytosterin gewonnen werden.
Hannig.

*A. D. Maurenbrecher und B. Tollens, über den Tee. Ber. d. d. chem. Ges. **39**, 3581—82. Eine grössere Menge Java-Tee wurde auf hydrolysierbare Zuckerarten untersucht (vergl. vorstehend. Ref.) und in den Teeblättern Araban, Galaktan und ein Glukose lieferndes Kohlehydrat gefunden. Hannig.

612. El. und Em. Marchal, physiologische Untersuchungen über die Stärke bei den Bryophyten.

*G. Clautriau, die Kohlehydratreserven der Thallophyten. Rec. de l'inst. botan. (Univ. de Bruxelles) 1, 301--15.

*L. Errera, die Kohlehydratreserven der Pilze. Ibid. 1, 129—31.

*N. Castoro, Beiträge zur Kenntnis der Hemicellulosen. Zeitschr. f. physiol. Chem. **48**, 96—107. Die in den Samen von Ruscus aculeatus enthaltenen Hemicellulosen liefern bei der Hydrolyse mit H_2SO_4 Mannose und wenig Arabinose, schliessen also ein Mannan und Araban ein. Die Hemicellulosen von Pinus Cembra, Lupinus luteus und L. angustifolius liefern bei der Hydrolyse Galaktose (bei den beiden letztgenannten Samen nur durch Darstellung des Oxydationsproduktes der Galaktose, der Schleimsäure, nachgewiesen). Ausserdem enthalten die Samenschalen der beiden Lupinen noch Arabinose, diejenige von Pinus Cembra Xylose. Die Hemicellulosen der Samenschalen dienen nach Ansicht C.s nicht als Reservestoffe, weil eine Beteiligung der Bestandteile der Samenschale an der Ernährung des Keimlings nicht bekannt sei. Hannig.

613. B. Niklewski, Untersuchungen über die Umwandlung einiger stickstofffreier Reservestoffe während der Winterperiode der Bäume.

*Norbert Ensch, das Glykogen bei den Myxomyceten. Rec. de l'inst. botan. (Univ. de Bruxelles) 1, 297—300.

*L. Errera, das Glykogen bei den Mucorineen. Ibid. 1, 71—76.

*L. Errera, das Epiplasma der Ascomyceten und das Glykogen bei den Pflanzen. Ibid. 1, 1—68.

*L. Errera, das Glykogen bei den Basidiomyceten. Ibid. 1, 77—123.

*A. D. Maurenbrecher, I. Untersuchungen einiger Pflanzenstoffe (Kakao, Tee, Bresk, Getah-Kenari) auf darin enthaltene Bestandteile. II. Über die Einwirkung von Diphenylhydrazin auf eine Reihe von Aldehyden. Diss. Göttingen 1906, 59 S. Die Kakaobohnen wurden auf verschiedene Kohlehydrate untersucht; die Kakaobutter auf Cholesterin, Teeblätter auf Kohlehydrate. Schulz.

*W. Ruhland, über Arabinbildung durch Bakterien und deren Beziehung zum Gummi der Amygdaleen. Ber. d. d. bot. Ges. **24**, 393—401. B.

spongiosus, ein Spaltpilz, der bei Verimpfung auf Kirschteile starken Gummifluss erzeugt, bildet in Zuckerlösungen (vor allem Rohrzucker und Raffinose) ein chemisch von dem der Wirtspflanze stark abweichendes Gummi, ersteres ist ein Arabin-Galaktingemisch, letzteres reines Arabin. Das bei Gummifluss aus der Rinde vieler Phanerogamen austretende Gummi braucht demnach nicht, wie G. Smith (Proc. Linn. soc. New S. Wales 1602—4) behauptet hat, das Stoffwechselprodukt spezifischer Gummiflussbakterien zu sein, bei den Amygdaleen wird es jedenfalls durch besondere Organe, die Gummilakunen, aus den Kohlehydraten der Rinde von dieser selbst gebildet.

Hannig.

*A. W. K. de Jong, das Auftreten von Quebrachit in der Flüssigkeit von Hevea brasiliensis. Rec. de trav. chim. des Pays-Bas et de la Belg. 25, 48—49. Aus der mittels Alkohol koagulierten Flüssigkeit wurde durch vorsichtiges Eindampfen eine kristallinische Masse erhalten, welche nach Reinigung einen Schmelzpunkt von 190 bis 191° $[\alpha]_D^{28} = 80,2^{\circ}$ darbot. Nach Erhitzung mit Jodwasserstoffsäure im Rückflusskühler zersetzte dieser Körper sich zu Jodmethyl und linksdrehendem Inosit.

Zeehuisen.

*J. Moll van Charante, die Salizylsäurebildung aus Natriumphenolat. Kon. Akad. v. Wetensch., Wis- en Natuurk. Afd. 14, 845—48, 1906. Dieselbe ist nach der Untersuchung M.s nicht so einfach wie früher angenommen wurde (ein Addierungsprodukt des Na-Phenolats an Na-Phenylkarbonat, oder ein solches zweier Molekeln Na-Phenolats an ein M. Kohlensäurehydrid wäre nach M. der Körper, welcher die intramolekulare Umwandlung zum Salizylsäurederivat erleidet).

Zeehuisen.

*C. Wehmer, die Bildung freier Oxalsäure durch Aspergillus niger. Ber. d. d. bot. Ges. 24, 381—84. Während W. bei seinen ersten Studien über Oxalsäurebildung stets reichliche Abspaltung freier Säure konstatiert hatte, konnte er solche bei späteren Versuchen, die in gleicher Weise angestellt waren, nicht mehr beobachten. Bei neuerdings angestellten Wiederholungen bildete sich die freie Oxalsäure aber wieder ohne weiteres, ohne dass die Ursache hierfür klargestellt werden konnte (vielleicht unreine Kreide der früheren Versuche). Die bei Gegenwart von $CaCO_3$ entstehenden Kristalle von CaC_2O_4 sind gut ausgebildete Einzelkristalle oder Zwillinge, die dem monoklinen System anzugehören scheinen. Hannig.

Ätherische Öle, Harze etc.

*C. J. Enklaar, über Ocimen und Myrcen, ein Beitrag zur Kenntnis der aliphatischen Terpene. Diss. Utrecht 1905. Kon. Akad. v. Wetensch., Wis- en Natuurk. Afd. 14, 2, 652—61.

*C. J. Enklaar, über einige aliphatische Terpenalkohole. Ibid. 661—665 Das Ocimen wurde aus den Blättern von Ocimum Basilicum zu 0,37% gewonnen; Spez. Gew. 0,8031, $n_{D18} = 1,4857$. Das Myrcen der Fabrik Schimmel u. Co. hatte nach Reinigung $d_{15} = 0,8013$, $n_{D19} = 1.4700^{\circ}$. Während Ocimen sich nach vier Jahren kaum veränderte, war Myrcen schon nach 2 Jahren der Hauptsache nach verharzt, trotz Licht- und Luftabschluss. Beide Terpene gaben bei Reduktion mit Na und Alkohol dasselbe Hydrierungsprodukt, einen Kohlenwasserstoff $C_{10}H_{18}$ mit charakteristischen Eigenschaften. Das Dihydroterpen aus Ocimen hatte spez. Gew. 0,779, das aus Myrcen gewonnene 0,785; dieselben ergaben sich bei eingehender Untersuchung als identisch. Ocimen und Myrcen sind olefine Terpene mit 3 Doppel-

bindungen; von letzteren ist eine durch Hydrierung. die 2 anderen durch Bromaddition abzusättigen. Oxydation des Ocimens ergab Malonsäure. Die Strukturformeln werden abgeleitet. Das durch Hydratation aus Myrcen dargestellte Myrcenol erwies sich als nicht identisch mit Linalol (Schmelzpunkte der Phenylurethane lagen auseinander). Aus dem Ocimen wurde ebenfalls ein Ocimenol erhalten. Zeehuisen.

*J. W. Semmler, Zusammensetzung des ätherischen Öls der Eberwurzel (Carlina acaulis L.). Ber. d. d. chem. Ges. 39. 726—31. Die trockene Wurzel von Carlina acaulis liefert bei Destillation mit Wasserdampf ca. 2% eines schweren, narkotisch riechenden ätherischen Öls, das 12% eines Sesquiterpens $C_{15}H_{24}$, Carlinen, enthält, dessen Hauptmasse aber aus einem O-haltigen, noch nicht näher bekannten Körper besteht. Für Carlinen lässt sich eine Molekularrefraktion berechnen, die zwei doppelte Bindungen verlangt. Carlinen ist somit eins der seltenen monocyklischen, zweifach ungesättigten Sesquiterpene. Als zweiter Bestandteil ergab sich Palmitinsäure, als dritter Bestandteil bei wiederholter fraktionierter Destillation im Vakuum das sog. „Carlinaoxyd", von der Zusammensetzung $C_{13}H_{10}O$. Bei der Reduktion mit Na und Alkohol entsteht durch Aufnahme von 4 H Tetrahydrocarlinaoxyd, das als 1-Phenyl-3-α-furyl-propan $C_6H_5 . CH_2 . CH_2 . CH_2 . C_4H_3O$ erkannt werden konnte. Das Tetrahydroprodukt wird durch Oxydation mit $KMnO_4$ zu γ-Phenyl-n-buttersäure, $C_6H_5 . CH_2 . CH_2 . CH_2 . COOH$ übergeführt. Durch die Überführung der Tetrahydroverbindung $C_{13}H_{14}O_2$ in die γ-Phenyl-n-buttersäure war für das Molekül der Kern $C_6H_5 . CH_2 . CH_2 . CH_2 . C$, also $C_{10}H_{11}$ festgelegt, aus der Molekularrefraktion und dem sonstigen Verhalten der Tetrahydroverbindung liess sich schliessen, dass der fehlende Rest C_3H_3O mit $C_{10}H_{11}$ als Furanring verbunden ist. Diese Annahme wurde durch die Synthese bestätigt. Es wurde zuerst 1-Benzoyl-2-α-furyl-äthylen dargestellt, das Keton mit Na und Alkohol reduziert und so ca. 30% $C_{13}H_{14}O_2$ erhalten, während aus dem Verlauf Tetrahydrocarlinaoxyd gewonnen wurde. Bei Berücksichtigung der Molekularrefraktion muss weiter angenommen werden, dass das Carlinaoxyd als 1-Phenyl-3-α-furylallen $C_6H_5 . CH : C : CH . C_4H_3O$ aufzufassen ist. In dem Carlinaoxyd kommt also jedenfalls ein Furanring vor, der mit einem Phenylrest durch 3 C-Atome verbunden ist und dadurch ist zum erstenmal nachgewiesen, dass Furanringe in ätherischen Ölen der Pflanzen fertig gebildet vorkommen. Hannig.

*Eug. Charabot und G. Laloue, Bildung und Verteilung der Terpenverbindungen in dem Orangenbaum mit süssen Früchten. Compt. rend. 142. 798—801. Die Untersuchung wurde ausgeführt an Citrus aurantium mit süssen (!) Früchten und ergab folgendes: Die jugendlichen Blätter enthalten bedeutend mehr (fast 12 mal so viel) ätherische Öle als die zugehörigen Stengel, obgleich der Ölgehalt in den Stengeln ziemlich hoch ist. In gerade ausgewachsenen Blättern ist der Ölgehalt noch gestiegen, in den entsprechenden Stengeln gefallen, hat dabei aber, bezogen auf die Trockensubstanz. alles in allem, zugenommen. Die absolute Menge Riechstoffe hat dagegen bedeutend zugenommen, mit anderen Worten, es wird zwar eine Menge ätherischen Öles neu assimiliert, aber in langsamerem Tempo als die übrige organische Substanz. In dem dritten untersuchten Stadium (zwei- bis vierjährige Zweige) hat der Gehalt an ätherischem Öl im Stengel bedeutend, in den Blättern merklich abgenommen. In dem einem Blatte entsprechenden Gewicht Stengel hat eine Abnahme um fast 50% stattgefunden, in dem einzelnen Blatte dagegen hat sich das Gewicht des ätherischen Öles vermehrt. Es hat also summa summarum zwischen dem zweiten und dritten Stadium eine Neubildung von Riechstoffen stattgefunden; der Zufluss zu dem Stengel gleicht aber den Verbrauch in diesem Organ

und den weiteren Abfluss an andere Organe nicht aus. — Verteilung der verschiedenen Bestandteile des ätherischen Öles. Das Citral findet sich im Öl der Blätter in grösserer Menge als im Öle der Stengel. Während der Entwicklung nehmen die Citralmenge und der Estergehalt (besonders stark in den ersten Entwicklungsstadien) zu; das Verhältnis zwischen gebundenem und Gesamt-Alkohol wächst ebenfalls, während sich der Gehalt an Gesamtalkohol vermindert. Hannig.

*Eug. Charabot und G. Laloue, Bildung und Verteilung der Terpenverbindungen beim Süsspomeranzenbaum. Bull. soc. chim. Paris [3] **35**, 911—19. Wie die Vff. es früher bei Citrus bigaradia nachwiesen [J. T. **34**, 829, 848], ergeben Untersuchungen der Stiele und der Blätter von jungen Trieben und von alten Ästen von Citrus auranticum, dass mehr äther. Öl in den jungen Organen als in den völlig entwickelten gebildet wird. Der Stiel enthält stets weniger Riechstoffe, und besonders Citral, als die Blätter. Mit dem Wachstum der Pflanze nimmt die im Stiele verbleibende relative Ölmenge ab. Während des Wachstums vermehren sich die relativen Mengen des Citrals und des Äthers im Essenzöle der Blätter; das Verhältnis zwischen dem kombinierten Alkohol und dem Gesamtalkohol nimmt zu; der Gehalt an Gesamtalkohol nimmt hingegen ab. Gegen Ende des Wachstums wird die Esterifizierung in den Blättern geringer. Zunz.

*J. Rodié, Beitrag zum Studium des ätherischen Öls des Juniperus phoenicea. Bull. soc. chim. Paris [3] **35**, 922—25.

*P. A. A. F. Eyken, über die Anwesenheit des Guajol in einem wohlriechenden Holz aus Neu-Guinea. Rec. de trav chim. des Pays-Bas et de la Belg. 1906, I, 41. Ein Holz mit dem Namen Kajoe garoe (riechendes Holz) von Koniferen (vielleicht Juniperusarten?) aus Neu-Guinea ergibt bei Destillierung mit Wasser ein ätherisches Öl mit hohem Schmelzpunkt (93°). Das Öl bildete eine in einer bräunlichen Flüssigkeit eingebettete kristallinische Masse von grossem Wohlgeruch. Nach Kristallisation aus Alkohol schöne Prismen, unlöslich in Wasser, löslich in verschiedenen Medien; Molekulargewicht 222 ($C_{15}H_{26}O$?), $[\alpha]_D^{17} = -30^0$ in alkoholischer Lösung, Siedep. 288—289° C. Die Eigenschaften sind mit denen des Guajols aus Guajakholz identisch, wie sich durch nähere Untersuchung herausstellte. Zeehuisen.

*P. A. A. F. Eyken, über das ätherische Öl des Holzes des Gonystylus Miquelianus. Ibid. 44. Diese Holzart produziert nach längerm Aufbewahren bei Verbrennung einen angenehmen Geruch, das frische Holz ist geruchlos. Durch Destillieren des alten Holzes wird eine kristallinische Masse (Schmp. 66—68°, Siedep. 280—290°) erhalten, welche in alkoholischer Lösung rechtsdrehend ist. $[\alpha]_D = +35^0$; bei fraktionierter Destillation dreht die erste Portion $+30^0$, die weitere $+38{,}75^0$. Destillation in Wasserdampf ergibt tiefgreifende Zersetzung. Umkristallisierung aus Essigsäure und Alkohol lieferte ein bei 76—78° schmelzendes Produkt, Gonystylol, $C_{15}H_{26}O$, welches nach Destillation im Vakuum einen bei 82° schmelzenden seideglänzenden kristallinischen reinen Körper gibt mit $[\alpha]_D = +30^0$. Ein Kohlenwasserstoff und ein Br-Derivat wurden dargestellt. Zeehuisen.

*W. H. Bloemendal, Argemone-Samen aus Curacao. Pharm. Weekbl. 1906, 342—46. Die Samen der einjährigen Argemone mexicana L. (Papaveraceae) sind sehr ölreich; die im kolonialen Museum erhaltenen Muster ergaben 36—38% dieses fetten Öles, spez. Gew. 0,9435, Hübls Jodzahl 113,3, Verseifungszahl 200,2. Das Alkaloid der Samen ist an den Milchsaft gebunden; wurde nur in geringer Menge vorgefunden. Zeehuisen.

*W. Zopf, zur Kenntnis der Sekrete der Farne. Ber. d. d. bot. Ges. 24, 264—72. Die Drüsensekrete von Goldfarnen (Gymnogramme chrysophylla und sulphurea) und von Silberfarnen (G. calomelas) lassen sich leicht durch Äther weglösen. Aus dem Destillationsrückstande wurde bei den beiden ersten Farnen isoliert 1. ein schön roter, gut kristallisierender, aromatisch riechender Körper, das Gymnogrammen, mit Schmelzp. 159° und Zusammensetzung $C_{18}H_{18}O_5$, 2. ein bei 63—64° schmelzendes, neutral reagierendes Wachs. G. calomelas enthielt einen farblosen, kristallisierenden, bei 141—42° schmelzenden, schwach kampferartig riechenden Stoff von der Zusammensetzung $C_{20}H_{22}O_6$, das Calomelan. Gymnogrammen bezw. Colomelan bedingen die gelbe bezw. weisse Farbe der Drüsen bei den Blättern der beiden Farne. Hannig.

*Victor Henri, Studium der Gerinnung des Kautschuk-Latex. Compt. rend. soc. biolog. 60, 700—2. Der Milchsaft von Hevea brasiliensis, welchen H. untersuchte, besass die Dichte 0.975 und einen Rückstand von 8,7 g pro dl. Er enthielt Kügelchen von 0,5 bis 2 μ, welche Brownsche Bewegung zeigten. Durch Chlornatrium 20 % wurde letztere aufgehoben. Die Zählung ergab 50 Mill. Kügelchen pro mm³. Durch 14 tägige Dialyse wurde Δ von 0,24° auf 0,01° herabgesetzt. Die Salze der alkalischen Erden bewirkten in dem Saft eine Agglutinierung der Kügelchen bei mehr als normaler molekularer Konzentration; ebenso wirken die Salze der schweren Metalle Mn, Fe, Ni, Co, Cu, Zn, Pb und die Aluminiumsalze bei ca. $^n/_{80}$-Konzentration Salzsäure, Salpetersäure und Essigsäure wirken ebenso bei ca. $^n/_2$ Konzentration. Schwefelsäure wirkt stärker, sie bewirkt nicht nur Agglutinierung, sondern auch Koagulation, ebenso Trichloressigsäure schon bei bedeutender Verdünnung. Auch das Aceton bedingt die Bildung eines elastischen Koagulum. Alkohol sowie die Salze der monovalenten Metalle (10 bis 20 %) sind für sich ohne Wirkung, vereint verursachen sie Agglutinierung, bivalente Metalle ($^n/_{100}$), sowie Säuren mit Alkohol verursachen Koagulation. Alkalien verhindern die Koagulation und die Agglutinierung schon zu $^n/_{10000}$. Das Mikroskop zeigt, dass eine Aneinanderlagerung der Kügelchen zu langen Fäden der Koagulation vorhergeht. Die Kautschukkügelchen sind negativ elektrisch geladen. Der Alkohol wirkt vielleicht, indem er die Oberflächenspannung der Kügelchen modifiziert. (Détails im Journal „Le Caoutchouc et la Gutta-Percha".) Herter.

*E. Jungfleisch und H. Leroux, über die Bestandteile des Guttapercha von Palaquium Treubi. Compt. rend. 142, 1218—21. In den Blättern von Palaquium Treubi ist eine Substanz enthalten, das Paltreubin $C_{30}H_{50}O$, die man durch Fällen des konz. Toluolauszugs mit Alkohol in der Siedehitze erhält. Siedepunkt 260°; lässt sich spalten in α- und β-Paltreubin. (Die Einzelheiten cf. im Original.) Der β-Paltreubylalkohol ist in der Rohgutta der Blätter von Palaquium nicht enthalten; er ist identisch mit einem natürlichen Bestandteil der Blätter von Palaquium gutta und P. borneense. Das Paltreubin halten die Verff. für einen einheitlichen Alkohol der sich bei Esterifizierung durch Essigsäureanhydrid isomerisiert. Hannig.

*Peter Klason und John Köhler, chemische Untersuchungen der Säuren im Harz der Fichte (Pinus abies L.). Journ. f. prakt. Chem. 73, 337—58.

*Alb. Vesterberg, zur Kenntnis des Elemiharzes. V. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 39, 2467—72. Von den zahlreichen kristallisierenden Substanzen, die bis jetzt aus dem Elemiharz gewonnen sind: Amyrin, Breïn, Breïdin und Broyoidin sind erst die beiden Amyrine und das Broyoidin genauer bekannt. V. hat aus Rückständen der Amyrindarstellung das Breïn gewonnen und untersucht (cf. das Original).

Das Breïn ist vielleicht ein Oxyamyrin, das nicht mit dem synthetisch erhaltenen Oxyamyrin, $C_{30}H_{47}O.OH$, identisch ist. Hannig.

*L. van Itallie und C. H. Nieuwland, über Surinamschen Kopaivabalsam. Pharm. Weekbl. 43, 389—92. Die Harze dieses Balsams enthielten nur wenig Harzester (Säurezahl 171, Verseifungszahl 177,5); weder die Harzsäure noch die Resene hatten ein anderes kristallinisches Produkt geliefert als einen Sesquiterpenalkohol ($C_{15}H_{24}$ aus dem Molekulargewicht 204) mit Schmelzpunkt 114—115° [J. T. 34, 108]. Zeehuisen.

Glukoside, Gerbstoffe, Alkaloide.

614. A. Pictet, Untersuchungen über die Alkaloide des Tabaks.

615. Derselbe, über die Bildungsweise der Alkaloide in den Pflanzen.

616. Em. Bourquelot, über den Nachweis von durch Emulsin hydrolysierbaren Glykosiden in den Pflanzen.

617. M. Greshoff, die Verbreitung des Cyanwasserstoffs im Pflanzenreich.

*Derselbe, über die Verteilung der Blausäure in dem Pflanzenreich. Arch. d. Pharm. 244, 397—400. Tabellarische Zusammenstellung der bisher bekannten Blausäure-Pflanzen (Angiospermen, Gymnospermen, Thallophyten). Hannig.

*Derselbe, über die Verteilung der Blausäure in dem Pflanzenreich. Arch. d. Pharm. 244, 665—72. Wie oben, mit Erläuterungen.

*T. A. Henry, das Vorkommen von Cyanwasserstoffsäure und deren Derivaten in den Pflanzen. Science progress 1906, 1, Nr. 1.

*Alexandre Hébert, Untersuchungen über die Anwesenheit der Blausäure bei verschiedenen Pflanzen, II. Mitteilung. Bull. soc. chim. Paris [3] 35, 919—21. Folge zu J. T. 28, 541. Von den grasartigen Pflanzen der Argentinischen Republik enthalten einige Viscariaarten ein dem Amygdalin ähnliches HCN-haltiges Glykosid und ein dem Emulsin entsprechendes hydrolysierendes Ferment. Beim Zerreiben reagieren beide Substanzen auf einander und entwickeln dadurch eine beträchtliche, zum Hervorrufen einer tödlichen Vergiftung bei den diese Pflanzen fressenden Tieren genügende HCN-Menge. Zunz.

*P. Fitschy, über die Anwesenheit der Blausäure in den destillierten Wässern einiger in Belgien wachsenden Pflanzen. Bull. de la Cl. des sciences de l'Acad. roy de Belgique 19 6, 613—17. Die aus 100 g der folgenden frischen Pflanzen durch Destillation bereiteten Wasser enthielten Blausäure in mg: Ranunculus repens (8,77), Melica altissima (15,43), Gynerium argenteum (3,07), Melica nutans (18,21), Melica ciliata (10,14), Melica uniflora (7.06), Ranunculus arvensis. In Ranunculus repens, Gynerium argenteum, Melica altissima und wahrscheinlich auch in Ranunculus arvensis besteht die Blausäure nicht nur im freien Zustand, sondern auch als Glykosid, das durch ein es begleitendes spezielles Enzym hydrolysierbar ist. Sowohl Ranunculus arvensis, als Ranunculus repens scheinen viel blausäurebildendes Glykosid in der Jugend zu enthalten und nur sehr wenig nach der Bildung der Samen. Zunz.

*W. R. Dunstan und T. A. Henry, Cyan in Pflanzen. IV. Teil, das Vorkommen von Phaseolunatin im gemeinen Flachs. Proc. roy. soc. 78. 145. Fortsetzung zu J. T. 34, 874. Linum usitatissimum enthält ein Glykosid, von welchem man nachweisen kann, dass es mit dem Phaseolunatin von Phaseolus lunatus

identisch ist. Es ist jedenfalls auch identisch mit dem Linamarin von Jorisson und Havis [Bull. Acad, Roy. Belg. 21, 529]. Das Glykosid ist mit Kaliumnitrat verbunden. [Vergl. Treub, Ann. Jard. Bot. de Buitenzorg. 1905, 2, 86.] Die Enzyme von Phaseolus und Linum wirken beide auf die Glykoside von beiden Pflanzen.
Hopkins.

*Dieselben, V. Teil, das Vorkommen von Phaseolunatin in der Manihot utilissima. Ibid., 78, 152—58. Die Manihot utilissima enthält ebenfalls ein identisches Glykosid und ein identisches Enzym. Hopkins.

*J. Dekker, Cyanwasserstoff in Nandina. Pharmac. Weekbl. 43, 942—46. Nandina domestica (Berberidaceae), deren Blätter beim Zerschneiden Blausäuregeruch ergeben, lieferte bei Destillierung nach Mazeration 0,12% HCN und qualitativ Aceton. Die Blausäure war in der Nandina in einer labilen — von Greshoff in Pangium edulo, von van Romburgh in jungen Blättern des Pangium lunatus vorgefundenen — Verbindung vorhanden, sodass beim Zerschneiden grosse Verluste erfolgen (ungequetschte frische Blätter ergaben 0,26% HCN). Andere Nandinavarietäten lieferten ebenfalls HCN- und Aceton-haltige Destillate. Die Giftigkeit der Pflanze wird vielleicht nicht durch das Alkaloid, sondern durch die HCN (zu 1/4%) verursacht. Zeehuisen.

*Emile Kohn-Abrest, über die Cyanwasserstoff bildenden Stoffe von Phaseolus lunatus. Compt. rend. 143, 182—84. Aus 1,5 kg „Javaerbsen" (Phaseolus lunatus) wurde ungefähr 5 g einer noch unreinen kristallinischen Substanz isoliert, die durch fraktionierte Kristallisation aus Essigester in 3 Fraktionen (A, B, C, vom Schmelzpunkt 132—134°, 125—129° und 118—119° zerlegt wird. Alle 3 Produkte sind leicht löslich in Alkohol, Methylalkohol, Essigester, schwerer in Chloroform usw. Sie gehören zu den Glukosiden und werden durch HCl und H_2SO_4 in Glukose und HCN gespalten. Das diastatische Ferment der „Javaerbsen" ist in Wasser mäfsig löslich und reagiert neutral. Es weicht von dem Emulsin der Mandeln insofern ab, als es auf H_2O_2 sehr intensiv einwirkt und Amygdalin nur sehr wenig zersetzt, während anderseits das Emulsin der bitteren Mandeln gegenüber den Glukosiden von Phaseolus lunatus unwirksam zu sein scheint. Die zersetzende Wirkung des „Javaerbsen"-Ferments ist durchaus nicht unbegrenzt; das Ferment scheint überhaupt mehr verseifend als rein katalytisch zu wirken. Eine Bildung von Aceton bei der Zersetzung von Phaseolunatin durch HCl liess sich im Gegensatz zu Dunstan und Henry nicht nachweisen, dagegen aber das Auftreten von geringen Mengen Alkohol. Während ferner Dunstan und Henry für das Glukosid die Formel $C_{10}H_{17}NO_6$ mit dem Molekulargewicht 247 angeben, findet K. für die Fraktion $A = C_{10}H_{19}NO_6$ und Molekulargewicht 206, für Fraktion $B = C_9H_{25}NO_9$ und Molekulargewicht 219. In dem als „Javaerbsen" bezeichneten Gemisch existieren also andere Cyanwasserstoff bildende Glukoside, vermutlich ebensoviele als Varietäten von Phaseolus lunatus darin enthalten sind. Hannig

*L. Guignard, die Cyanwasserstoff führende Bohne Phaseolus lunatus L. Compt. rend. 142, 545—53. 1. Aufzählung einer Reihe von Vergiftungsfällen. 2. Beschreibung des Baues der Bohne. Charakteristisch ist, dass die beiden Hälften der Bohnen verschiedene Form haben und dass in der subepidermalen Schicht der Samenschale Oxalatkristalle fehlen. 3. Die Bestimmung des HCN-Gehalts in den verschiedenen Varietäten von Phaseolus lunatus zeigte, dass in allen, selbst in durch Kultur verbesserten, HCN vorhanden war. Der HCN Gehalt schwankte von 0,004% (Limastangenbohne) bis 0,102% (Javabohnen von 1904), nur die Limazwerg-

bohne lieferte nur Spuren von HCN. Während bisher die schwarzen Bohnen als die HCN-reichsten galten, fand G., dass unter den Javabohnen die schwarzen am wenigsten, eine Mischung von nicht schwarz gefärbten am meisten Glykosid führten, während die weissen in der Mitte standen; die verschiedenen Farbengruppen der Birmabohnen verhielten sich aber anders wie die entsprechenden Javabohnen, sodass nicht aus der Farbe, sondern nur aus der Analyse auf die Giftigkeit der Bohnen geschlossen werden kann. G. gibt ein einfaches Verfahren zum Nachweis auch von Spuren von HCN an, was auf der Eigenschaft der HCN beruht, mit Alkalien und Pikrinsäure eine intensiv rote Färbung zu geben (Bildung von Isopurpurinsäure nach Hlasiwetz): Filtrierpapier wird mit einer 1 proz. wässerigen Pikrinsäurelösung getränkt und getrocknet, dann mit 10 proz. Sodalösung imprägniert und getrocknet. Einen solchen Filtrierpapierstreifen hängt man in den Kolbenhals einer Flasche, in der sich einige Gramm der zu untersuchenden Bohne pulverisiert und mit Wasser zu einem dünnen Brei angerührt, befinden. Hannig.

*Derselbe, neue Beispiele von Cyanwasserstoff führenden Rosaceen. Ibid. **148**, 451—58. G. hat ungefähr 20 neue HCN liefernde Rosaceen aufgefunden (Photinia, Stranvaesia, Exochorda, Kerria, Rhodotypus, Neviusa, Cotoneaster und Spiraea). Bei diesen und einigen schon bekannten Cyanwasserstoff liefernden Rosaceen wurden auch die Schwankungen im Glukosidgehalt bei ein und derselben Pflanze zu verschiedenen Zeiten und von verschiedenen Standorten untersucht. 1. Bei Photinia serratula (aus der Gruppe der Pireen) von verschiedener Herkunft wechselte der HCN-Gehalt von 0,15 bis 0,120 %, bei verschieden alten Blättern von 0,103 bis 0,170 % und zwar sind die Knospenblätter am glukosidreichsten. Auch in den Stengeln findet sich etwas (0,011—0,030 %) HCN, während die Wurzel der wie üblich auf eine Quitte aufgepfropften P. serratula frei von HCN war. Weniger HCN liefern P. Benthamiana und P. variabilis, sowie Stranvaesia glaucescens. Die 14 untersuchten Cotoneasterarten sind alle HCN-haltig; am ärmsten ist C. Francheti Bois mit 0,014, am reichsten C. buxifolia Wall. mit 0,129 % HCN und der HCN-Gehalt steht nicht in Beziehung zu der Ein- oder Mehrjährigkeit der Blätter. Die Stengel führen ebenfalls etwas Glukosid und auch in den Wurzeln fehlt dasselbe nicht. Bei Amelanchier vulgaris enthielten die jüngsten Blätter durchschnittlich 0,015 %, die ausgewachsenen im August nur Spuren, die 1 jährigen Zweige im Januar 0,050 % und die Rinde 2- und 4 jähriger Zweige 0,115 % HCN. 2. Unter den Spiraeen bietet Sp. Aruncus L. am meisten Interesse. Im Juli lieferten die Blätter 0,027, die Zweige nur 0,001, die Wurzeln dagegen 0,070 % HCN, während sich das Glykosid in den Blüten nur spurenweise fand und in den Früchten ganz fehlte. Ähnlich verhält sich Sp. Lindleyana Wall. und Sp. prunifolia, nur geben die Wurzeln der letztgenannten Art kaum noch HCN-Reaktion. Die Genera Exochorda, Neviusa, Rhodotypus und Kerria sind arm an HCN-Verbindungen. Hannig.

*G. Bertrand, Vicianin, ein neues, Cyanwasserstoff bildendes Glykosid in den Samen der Wicke. Compt. rend. **143**, 832—34. In Vicia angustifolia Roth, neuerdings in Frankreich als Viehfutter eingeführt, lässt sich HCN leicht nachweisen. Das HCN liefernde Glykosid gewinnt man durch Behandeln der pulverisierten Samen mit 90 oder 85 proz. Alkohol in der Kälte, Verdampfen im Vakuum, Einengen auf dem Wasserbad bis zur Sirupdicke, Behandeln des Sirups mit Äther (zur Entfernung des Chlorophylls, Lecithin und der fetten Substanzen), 24 Std. stehen lassen, Dekantieren der ätherischen Lösung und mehrmaliges Auswaschen mit Äther. Beim Filtrieren bleibt das Vicianin auf dem Filter und besteht, nach Auswaschen mit

etwas Wasser und Alkohol, aus glänzenden farblosen Kristallen, die noch besonders gereinigt werden können (cf. Original). Es ist leicht löslich in heissem, wenig in kaltem Wasser und Alkohol, unlöslich in Äther, Benzin, Schwefelkohlenstoff und Chloroform. Schmelzpunkt 160°, dreht in gesättigter wässeriger Lösung das polarisierte Licht nach — 20,7° und enthält 3,2% N, der durch Emulsin vollständig frei gemacht wird. Da die Bohnen pro kg 0,750 HCN liefern, verbietet sich ihre Verwendung als Futter für Haustiere. Hannig.

*Derselbe und L. Rivkind, über die Verteilung des Vicianins und seiner Diastase in den Samen der Leguminosen. Ibid. 970—72. Die Vff. untersuchten 60 Arten aus ca. 40 Familien der Leguminosen und konnten fast überall das Vorhandensein von Diastase konstatieren. Als frei von diesem Ferment können gelten: Cassia fistula, Ceratonia siliqua, Galega officinalis, Lathyrus silvestris, Gleditschia triacanthos, Lupinus albus, Sophora japonica, Vicia narbonensis und Cercis siliquastrum. Die Samen dieser Pflanzen enthielten auch kein HCN bildendes Glykosid. Unter den Diastase führenden Leguminosen liess sich nur in der Gattung Vicia das Vicianin nachweisen und auch hier nicht überall; Vicia narbonensis hat weder Diastase noch Vicianin aufzuweisen. Hannig.

*E. Kohn-Abrest, chemische Untersuchungen über die sogen. „Javaerbse". Compt. rend. **142**, 586—89. Das käufliche Erbsengemisch enthielt 9 durch Farbe und Form von einander verschiedene Varietäten, die alle, wenn auch in verschiedenem Mafse, bei einfacher Mazeration in Wasser HCN liefern, dieselbe aber erst bei HCl-Zusatz ganz abspalten. Der HCN-Gehalt schwankte zwischen 0,528 und 1,738 g pro kg Erbsen. In frischem Zustand findet sich die Säure nicht oder höchstens spurenweise. Die Befreiung der Säure wird durch konz. HCl stark gefördert; verdünnte HCl dagegen scheint die Hydrolyse des Glykosids stark zu hemmen.
Hannig.

*F. Weehuizen, Merremia ficifolia, eine blausäurehaltige Pflanze. Pharmac. Weekbl. **43**, 907—8. Die zu den Convolvulaceen gehörende, nicht kultivierte Pflanze hat grosse Blätter, welche bei Quetschung im frischen Zustand einen deutlichen Bittermandelgeruch geben, Guajakkupferpapier bläuen und alkalisches Phenolphtaleïnkupferpapier röten. Die Blätter enthalten 0,04% HCl auf 100 g frische Blätter gerechnet. Neben Blausäure war Benzaldehyd nachweisbar, so dass W. annimmt, dass dem Auftreten der Blausäure und des Benzaldehyds eine Enzymspaltung eines Glykosids vorausgeht, was des Näheren durch W. demonstriert wird aus dem Verhalten der trockenen, der frischen, mit siedendem Wasser behandelten oder der mit Alkohol destillierten Blätter. Zeehuisen.

*O. May, chemisch-pharmakognostische Untersuchung der Früchte von Sapindus Rarak DC. Arch. d. Pharmacie **244**, 25—35. Beschreibung eines Saponins $C_{24}H_{42}O_{15}$, das je ein Molekül Pentose und Hexose enthielt, die Fettsäuren des Öls der Samen bestehen aus 80,5 Ölsäure, 15,6 Palmitinsäure und 3,9% Stearinsäure. Spiro.

*E. Léger, über das Hordenin, ein neues, aus Gerstenkeimen („touraillons") gewonnenes Alkaloid. Compt. rend. **142**, 108—10. Das nach dem Verfahren von Stas aus trockenen Malzkeimen (touraillons) isolierte Hordenin bildet grosse, farblose, wasserfreie, fast geschmacklose, orthorhombische Kristalle, die bei 117,8° schmelzen, oberhalb dieser Temperatur anscheinend unzersetzt sublimieren und in alkoholischer Lösung das Licht nicht polarisieren. Das Hordenin ist leicht löslich in Alkohol, Chloroform, Äther, schwerer in Benzin, wenig in Toluol und

Xylol, fast unlöslich in Petroläther. Es ist eine starke Base, verdrängt in der Kälte NH_3 aus dessen Salzen usw. Zusammensetzung und Molekulargewicht entsprechen der Formel $C_{10}H_{15}ON$, das Hordenin ist also dem Ephedrin isomer. Es bildet folgende Salze: Sulfat $(C_{10}H_{15}NO)_2 SO_4H_2$, Chlorhydrat $C_{10}H_{15}NO, HCl$, Bromhydrat, Jodhydrat, ferner Jodmethylat $C_{10}H_{15}NO, CH_3J$, Acetylhordenin, Jodhydrat des Acetylhordenins, Verbindungen, deren Eigenschaften im Original nachzusehen sind. Die Konstitution des Hordenins konnte noch nicht genügend aufgeklärt werden. Hannig.

*L. Camus, das Hordenin, sein Giftigkeitsgrad und Vergiftungserscheinungen. Ibid. 100—12. Nach den Untersuchungen an Meerschweinchen, Kaninchen, Hunden und Ratten ist das Hordeninsulfat eine nur ganz schwach giftige Substanz. Hannig.

*S. Barger, Saponarin, ein neues, sich mit Jod blaufärbendes Glukosid. Transact. chem. soc. **89**, 1210—14.

*S. Bargagli-Petrucci, das Glykosid Robinin während der Keimung der Samen von Robinia Pseudo-Acacia. Nuovo giorn. bot. ital. N. s. **13**, 158—62. B. verfolgte auf mikrochemischem Wege (Behandlung der Schnitte mit konz. H_2SO_4, wobei die Glykoside rotgefärbte Produkte geben) das Auftreten von Glykosiden. Er fand, dass das aus den Blüten bekannte Robinin im Samen in einiger Entfernung von den procambialen Bündeln auftritt, dass es beim Beginn der Keimung verbraucht wird und dass auch das Quercetin, dass sich bei der Zersetzung des Robinins bilden muss, sofort wieder verschwindet. Hannig.

*P. Harang, Nachweis und Bestimmung der Trehalose in Pflanzen durch die Trehalase. Journ. Pharm. Chim. [6], **23**, 16—20. Die Trehalase, das Trehalose in 2 Glukosemoleküle spaltende Ferment, wurde aus Kulturen von Aspergillus niger gewonnen: die Raulinsche Flüssigkeit wird mit Aspergillus niger geimpft, in den Brutschrank gestellt, nach 24 Std. wird die Nährflüssigkeit dekantiert, durch destilliertes Wasser ersetzt, das 5—6 mal alle 24 Std. erneuert wird. Die Pilzmasse wird darauf abfiltriert, zwischen Filtrierpapier gepresst, gepulvert, 3 Std. mit dem 4 fachen Alkohol gelassen, abgesaugt und fein gepulvert. Man erhält so ein wirksames Ferment. Zur Entfernung von Glykogen und anderen Kohlehydraten werden die Pflanzen, in denen Trehalose nachgewiesen werden soll, mit heissem 80 proz. Alkohol behandelt und die erhaltene Flüssigkeit der Wirkung der Trehalase ausgesetzt, danach die Reduktion und Drehung der Flüssigkeit bestimmt und daraus die Menge Glukose, die bei der Zersetzung entstanden ist, berechnet. Blum.

*J. Dekker, die Tanninkörper. Botanisch-chemische Monographie der Tannide I. Kolonial-Museum zu Haarlem, Bulletin 1906, Nr. 35. Bibliographie, Botanik und Physiologie der Tannide werden behandelt. D. hat selbst ungefähr 300 Pflanzen neu untersucht: 50 g des Pflanzenteils wurden mit dem doppelten Gewicht Wasser versetzt; das Infus zur Anstellung einer grösseren Zahl Tanninreaktionen benutzt. Das Vorhandensein des Tanninkörpers wurde erwiesen erachtet, wenn mit einer Alkaloidlösung und mit Gelatinlösung ein Niederschlag erhalten wurde. Im physiologischen Abschnitt werden zuerst die Untersuchungsmethoden für die Lokalisationsproben, dann die Bedeutung der Lokalisation und Ablagerung für die Pflanze abgehandelt. Der zweite, rein chemische Teil wird in Aussicht gestellt.

Zeehuisen.

618. Th. Weevers, die Bedeutung der Xanthinbasen für den Stoffwechsel der Pflanzen.

*A. W. K. de Jong, Analyse der javanischen Koka-Alkaloide. Recueil des Trav. chim. des Pays-Bas et de la Belg. **25**, 1—6, 233—37. Die Koka-Alkaloide sind Kokaïn (32,63—33 84%), Cinnamylkokaïn (59,65—60.21%), normal, iso- und allo-, Isatropylkokaïn (1,34—1,53% γ, δ, ε). geringe Mengen Benzoylpseudotropin und Hygrin. Die 5 ersteren werden bei Erhitzung mit Alkalien und Säuren zersetzt, die Basen: Ecgonin und Pseudotropin, und die Säuren: Benzoësäure, Zimmtsäure, Isatropinsäure in Freiheit gestellt. Am geeignetsten war das Baryt; derselbe lässt vollkommene Kontrolle der Zersetzung zu und kann nachher leicht eliminiert werden. — 2. Beobachtungen über die durch das Alter der Blätter hervorgerufene Veränderung der Alkaloide der Kokablätter. Die durch Greshoff konstatierte, mit dem Altern der Blätter parallel gehende Abnahme des Alkaloidgehaltes wird von J. zahlenmäfsig verfolgt; dieselbe wird durch das Wachstum der Blätter verursacht, ein wirklicher Verlust findet also nicht statt. Sogar im abgestorbenen Blatt ist noch eine relativ bedeutende Alkaloidmenge übrig geblieben. Die Trockensubstanz liefert 0.80% gegen 1.18 -1,34 aus jüngeren Blättern. Der Alkaloidgehalt der Blätter ändert sich nicht mit dem Alter der Pflanze, das Cinnamylkokaïn wird aber allmählich in Kokaïn umgesetzt (zuerst 62,7, nachher 21.3% des ersteren; zuerst 34,3, nachher 74,4% des letzteren); die d-Isatropylkokeïnmengen bleiben aber konstant. Zeehuisen.

*A. W. K. de Jong, die Extraktion der Kokablätter. Ibid. **25**. 311—29. Die grösste Ausbeute wird aus frischen Blättern gewonnen (2,72—2,91% in der Trockensubstanz gegen 2,09—2,13 usw.) nach direkter schneller Austrocknung durch die Sonnenhitze (Java). Die Extraktion der nicht getrockneten Blätter führte erhebliche Verluste herbei. J. studiert weiter die Bedingungen, welche die Ausbeute der Extraktion beeinflussen können; die nach kalter Extraktion mit Natron carbonicum und Petrolbehandlung erhaltene Alkaloidmenge wechselt zwischen 66 –76% der in toto vorhandenen Quantität. Mittels Ammoniak wurden 85% dieser Gesamtmenge gewonnen. Zeehuisen.

*G. A. Stutterheim, über Cyclea peltata H. und Th. und ihre Bestandteile. Pharm. Weekbl. 1906, 839--42, auch Dissert. Der schon 1897 von Boorsma untersuchte Hauptbestandteil wurde als Acetonverbindung in seideglänzenden Nadeln gewonnen. Das aus letzteren durch Erhitzung hergestellte Cycleïn [Schmp. 214°, $[\alpha]_D = +26.32°$, $C_{27}H_{31}N_2O_4$] und verschiedene Salze desselben, auch ein Bromderivat, werden eingehend beschrieben. Cycleïn enthält eine Methoxylgruppe, einen Chinolinkern, kein an N gebundenes Methyl. Das Alkaloid erwies sich als Herzgift (direktes Kardioplegicum) gegen Kaninchen, Hund, Frosch, weisse Maus und (bei konjunktivaler Applikation) beim Pferd, lähmte das resp. Zentrum des Kaninchens und den hinteren Teil der Medulla spinalis bei der Maus. Beim Hund war die Herzwirkung am stärksten. Das Cycleafett hatte Schmp. 44,5°, spez. Gew. 0,867, Refraktometerzahl bei 46° ca. 33, Jodadditionszahl 48,6, Verseifungszahl 197,6, Säurezahl 187. Zeehuisen.

*N. H. Cohen, über das Lupeol. Kon. Akad. v. Wetensch., Wis-en Natuurk. Afd. **15**, 1, 383.

*Derselbe, über α- und β-Amyrin aus „Bresk". Ibid. 388. Das Lupeol, ein Phytosterin, wurde von C. aus dem eingetrockneten Milchsaft einiger Dyeraspezies (in Ostindien ist der Name desselben „Bresk" oder Djeloetoeng) dargestellt durch Behandlung mit Alkohol, Abkühlung, Verseifung der weissen Masse mit alkoholischer Kalilauge. Benzoylierung, wiederholte Behandlung des erhaltenen Produktes mit Aceton auf dem Wasserbade und schnelle Filtration. Alstol, Alstonin und Iso-Alstonin findet

sich nicht, wie Sack (Diss. Göttingen 1901) angibt, sondern α- und β-Amyrin und Lupeol. Das Lupeolbenzoat ergab nach Reinigung in Aceton flache Nadeln, Schmelzpunkt 265–266° (korrigiert 273–274°), $[\alpha]_D = + 60° 75'$ in Chloroform, Elementaranalyse mit Bleichromat: $C_{38}H_{54}O_2$. Das aus denselben gewonnene Lupeol: Schmp. 211° (korr. 215°), $[\alpha]_D = + 27° 2'$, $C_{31}H_{50}O$. Mit der Kilianischen Mischung wurde ein Oxydationsprodukt Lupeon erhalten: Schmp. 169 (170°), $[\alpha]_D = + 63° 1'$, $C_{31}H_{48}O$, ein Keton, in dicken zur rhombisch-bipyramidalen Klasse gehörenden Kristallen. Ein Dibromid, ein Oxin, ein Cyanhydrin des Lupeols wurden aufgebaut. Im Lupeolkern konnte ein Benzolkern nicht nachgewiesen werden; mit Permanganat wurde vollständige Oxydation erhalten. Andere einheitliche Körper als Lupeon konnte vorläufig nicht erhalten werden. Einige mittels Chromsäure aus Lupeolacetat dargestellte Oxydationsprodukte sind noch nicht endgültig festgestellt. Aus Lupeon bildete sich mittels Na und Äthylalkohol wieder das Lupeol zurück. In siedendem Aceton wurden Lupeol und Lupeolacetat nicht durch K-Permanganat angegriffen; indessen konnte eine doppelte Bindung im Lupeol mittels Hüblscher Jodlösung festgestellt werden; dieselbe fehlte im Oxydationsprodukt $C_{32}H_{52}O_4$. C. bestreitet die von Sack und von Likiernik angegebene Formel des Lupeols $C_{31}H_{50}O$. Ausser Lupeol und β-Amyrin (ein β-Cinnamat wurde dargestellt) wurde ein α-Amyrin $C_{30}H_{50}O$ erhalten, dessen Eigenschaften, Cinnamat und Benzoat beschrieben wurden. Zeehuisen.

*M. Wintgen, über den Solaningehalt der Kartoffeln. Arch. d. Pharm. **244**, 360—72. Das Solanin wurde möglichst so gewonnen, dass es farblos war (eine befriedigende Methode, die Reinheit festzustellen, wurde nicht gefunden) und die Identität durch Farbenreaktionen nachgewiesen. Der Solaningehalt ist bei den einzelnen Sorten sehr verschieden, im allgemeinen niedriger als bisher angenommen (zwischen 0,0172 und 0,1059 g pro kg). Eine Zunahme des Solanins bei längerem Lagern wurde auch in gekeimten Kartoffeln, wenn die Keime sorgfältig entfernt waren, nicht gefunden. Ob durch Erkrankung der Solaningehalt gesteigert wird, hat sich nicht sicher feststellen lassen. Hannig.

619. v. Grafe und K. Linsbauer, über die wechselseitige Beeinflussung von Nicotiana Tabacum und N. affinis bei der Pfropfung.

*H. Lindemuth, über angebliches Vorhandensein von Atropin in Kartoffelknollen infolge von Transplantation und über die Grenzen der Verwachsung nach dem Verwandtschaftsgrade. Ber. d. d. bot. Ges. **24**, 428—35. Veranlasst durch die Publikation von Grafe und Linsbauer (s. vorstehend. Ref.) teilt L. mit, dass er im Jahre 1896 Versuche angestellt hat über die Frage, ob die mit Atropa veredelte Kartoffelpflanzen in ihren Knollen vielleicht Atropin bildet, dass aber kein Atropin nachgewiesen werden konnte, dass es überhaupt unmöglich ist, chemisch Atropin in so geringen Mengen nachzuweisen, wie es Strasburger bei gleicher Versuchsanordnung festgestellt haben will (Ber. d. d. bot. Ges. 1885). Hannig.

*E. Strasburger, zu dem Atropinnachweis in den Kartoffelknollen. Ber. d. d. bot. Ges. **24**, 599—600. St. gibt an, dass Atropin nicht nur von H. Klinger chemisch nachgewiesen wurde, sondern auch physiologisch (Pupillenerweiterung bei Versuchstieren). Hannig.

*L. Errera, Maistriau und G. Clautriau, erste Untersuchungen über die Lokalisation und die Bedeutung der Alkaloide in den Pflanzen. Rec. de l'Inst. botan. (Univ. de Bruxelles) **2**, 147—83.

*Derselbe, einige allgemeine Ergebnisse über die Lokalisation der Alkaloide in den Pflanzen. Ibid. 185—87.

*Derselbe, über die mikrochemische Unterscheidung der Alkaloide und Proteïnstoffe. Ibid. 189—227.

*A. de Wèvre, über das Alkaloid der Narzissen. Ibid. 229—32.

*Derselbe, Lokalisation des Atropins. Ibid. 233—35.

*G. Clautriau, mikrochemische Untersuchungen über die Lokalisation der Alkaloide in Papaver somniferum. Ibid. 237—51.

*Derselbe, Lokalisation und Bedeutung der Alkaloide in einigen Samen. Ibid. 265—80.

*Ph. Molle, vergleichende mikrochemische Untersuchungen über die Lokalisation der Alkaloide bei den Solanaceen. Ibid. 281—336.

*E. de Wildemann, Vorkommen und Lokalisation eines Alkaloids bei einigen Orchideen. Ibid. 337—46.

*Emile de Droog, Beitrag zum Studium der mikrochemischen Lokalisation der Alkaloide in der Orchidaeenfamilie. Ibid. 347—74.

*Ph. Molle, ein Alkaloid in Clivia miniata Benth. Rec. de l'Inst botan. Leo Errera publ. par Jean Massart **6**, 57—71. Vgl. J. T. **32**, 133.

*Albert Jacquemin, über die Lokalisation der Alkaloide bei den Hülsengewächsen (vergleichende mikrochemische Untersuchungen). Rec. de l'Inst. botan. Leo Errera publ. par Jean Massart **6**, 257—302. Vgl. J. T. **35**, 789.

*H. Coupin, über die Wirkung einiger Alkaloide auf die Pollenschläuche. Compt. rend. **142**, 841—43. Die mit 12 verschiedenen Alkaloiden an den leicht keimenden Pollenkörnern von Narcissus pseudo-Narcissus angestellten Versuche lehrten, dass die meisten Alkaloide für die Pollenschläuche sehr giftig sind. In stärkerer Verdünnung können die sonst schädlichen Alkaloide wachstumsfördernd wirken. Die Wirksamkeit der Alkaloide ist eine spezifische, Ribes sanguineum z. B. wird ganz anders beeinflusst als Narcissus. Hannig.

*R. J. H. Gibson, die physiologischen Eigenschaften des „west afrikanischen Buchsbaumholzes". Biochem. Journ. **1**, 39. In dem Holze, das als kardiakalisches Gift wirkt, ist ein Alkaloid enthalten. Dieses ist jedenfalls die Ursache der nachteiligen Wirkung auf die Gesundheit der Leute, die das Holz zur Herstellung von Weberschiffchen verwenden. Hopkins.

*F. Scurti und F. Perciabosco, über die Gegenwart von Allantoïn in den Tabaksamen und über die Abwesenheit von Solanin in denselben. Gaz. chim. ital. **36**, II, 626—32. Die Tabaksamen enthalten weder Nikotin noch Solanin, aber neben einem cholesterinartigen höheren Alkohol Allantoïn. Ersterer hat die Zusammensetzung $C_{26}H_{44}O + {}^1/_2 H_2O$. Andreasch.

Farbstoffe.

620. M. Tswett, zur Kenntnis der Phaeophyceenfarbstoffe.

*F. G. Kohl, die Farbstoffe der Diatomeen. Chromatophoren. Ber. d. d. bot. Ges. **24**, 124—34. K. beharrt gegenüber Molisch [J. T. **35**, 791] bei seiner Ansicht, dass die Chromatophoren der Diatomeen ihre Farbe einem Gemisch von Chlorophyll, Carotin und Xanthophyll verdanken und dass es weder einen besonderen Farbstoff, Diatomin, gebe, noch dass Leukocyan in den Diatomeen enthalten ist .Das Vorhandensein der drei erstgenannten Farbstoffe lässt sich leicht spektroskopisch feststellen, wenn man Diatomeen-Reinkulturen zuerst ca. 5 Min. mit 70proz. Alkohol behandelt — es geht dann nur Carotin in Lösung, — dann mit 96proz. Alkohol, der

neben Resten von Carotin etwas Xanthophyll und viel Chlorophyll enthält. Der Umschlag der Diatomeenfarbe von lederbraun in blaugrün bei kurzer Behandlung mit Alkohol beruht auf rascher Extraktion des Carotins. Auch ein braunes Chlorophyll, welches beim raschen Absterben der Zellen in gewöhnliches Chlorophyll umgewandelt wird, wie es Molisch für die Diatomeen- (und Phaeophyceen-) Chromatophoren angibt, ist so gut wie sicher nicht vorhanden, denn in den braunen lebenden Diatomeen-Chromatophoren ist nach Ausweis der spektroskopischen Untersuchung dasselbe Chlorophyll vorhanden wie in den grün gewordenen getöteten; der Farbenumschlag von braun in grün erklärt sich daher besser als Demarkierung des Chlorophylls (Herauslösen des Carotins), wie als Umwandlung eines besonderen braunen Chlorophylls.

Hannig.

*S. Suzuki, über die Bildung von Anthokyan im Gerstenhalm. Bul. coll. of agriculture, Tokyo, 7, 29—37. Manchmal ist eine rote bis violette Färbung am Gerstenhalm zu beobachten, welche von Anthokyan herrührt. Verf. hat gezeigt, dass ungenügende Mengen von Stickstoff oder Phosphorsäure die Ursache sind. Kalimangel wirkt nicht in dieser Weise. Loew.

*W. H. Bloemendal, der gelbe Farbstoff des Surinamschen Grünholzes. Pharmac. Weekbl. 43, 675—86. Das Surinamsche Grünholz stammt von Tecoma Leucoxylon Mart. fam. Bignoniaceae. Der Farbstoff desselben ist mit dem von Paterno und Greenehooker beschriebenen Lapachol identisch, ebenso wie mit der früher von de Vry isolierten und von Stein als „Grönhartin" bezeichneten Substanz: $C_{15}H_{14}O_3$. Wahrscheinlich ist auch das von Lee [Chem.-Ztg. 1901, 135] beschriebene Tecomin identisch mit derselben. Zeehuisen.

Atmung.

*W. Lubimenko, die Konzentration des Chlorophylls und der Atmungsenergie. Compt. rend. 143, 837—39. Für jede der untersuchten Arten wurde zu verschiedenen Malen im Laufe des Sommers der Wassergehalt der erwachsenen Blätter bestimmt und gefunden, dass im Juni, Juli und August der Wassergehalt dieser Blätter konstant ist. Die jungen Blätter sind nur wenig (im ungünstigsten Falle bis 12%) wasserreicher als die alten. Der Chlorophyllgehalt wurde spektroskopisch gemessen und ebenso wie die Assimilationsenergie bei verschiedenen Temperaturen und Beleuchtungsintensitäten auf 1 g Trocken- bezw. Frischgewicht der Blätter berechnet. Aus den in einer Tabelle zusammengestellten Werten ergibt sich, dass die Coniferen viel chlorophyllärmer sind als die Laubbäume (Robinia Pseudacacia, Betula alba, Tilia parvifolia, Fagus silvatica). Die lichtfreundlichen (ombrophoben) Bäume (Pinus, Larix, Robinia, Betula) haben relativ geringere Chlorophyllkonzentration als die ombrophilen (Tilia, Fagus und die übrigen Coniferen). Bei Berücksichtigung der maximalen Werte (die Zahlen schwanken im einzelnen sehr je nach Alter und Spezies) lässt sich feststellen, dass der höchsten Assimilationsenergie die relativ geringsten und der geringsten die relativ höchsten Chlorophyllkonzentrationen entsprechen. Der Chlorophyllapparat ist also den verschiedenen Beleuchtungsintensitäten in der Natur angepasst.

Hannig.

*P. Mazé, die Atmung der grünen Pflanzen, biochemische Theorie und Zymasetheorie. Rev. génér. des sc. pur. et appliq. 17, 783—90.

*T. Krasnosselsky, Bildung der Atmungsenzyme in verletzten Zwiebeln von Allium Cepa. Ber. d. d. bot. Ges. 24, 134—41. Presssaft aus verwundeten

und gefrorenen Zwiebeln enthält keine Oxygenasen, die Menge der Peroxydasen nimmt anfangs proportional der Atmungsenergie zu, steigert sich aber weiter, wenn in der Zwiebel die Atmungsenergie wieder zu sinken anfängt. Am Tage nach der Verwundung enthält der Saft der gefrorenen Zwiebel Katalase. Das Wiederauftauen bewirkt eine Steigerung der CO_2-Ausscheidung, die aber nach einiger Zeit wieder gegen die Sauerstoffabsorption zurücktritt. Hannig.

621. W. Palladin, die Arbeit der Atmungsenzyme der Pflanzen unter verschiedenen Verhältnissen.

622. W. Palladin und S. Kostytschew, anaërobe Atmung, Alkoholgärung und Acetonbildung bei den Samenpflanzen.

*Dieselben, anaërobe Atmung, Alkoholgärung und Acetonbildung bei den Samenpflanzen. Ber. d. d. bot. Ges. **24**, 273—85. Während früher P. [J. T. **35**, 815] und K. [J. T. **34**, 853] zu dem Resultat gekommen waren, dass die anaërobe Atmung nicht mit der typischen Zymasegärung identisch ist, bestätigen jetzt beide die Anwesenheit der Zymase bei Samenpflanzen, lassen freilich noch dahingestellt, ob diese Zymase der Hefezymase genau gleich ist. Besonders starke Alkoholbildung wurde gefunden bei der anaëroben Atmung lebender und erfrorener Erbsensamen, Rizinussamen, Weizenkeimlinge, ebenso bei der anaëroben Atmung lebender Lupinensamen und Lupinenkeimlinge, während bei der anaëroben Atmung erfrorener Lupinensamen und -Keimlinge und erfrorener Stengelgipfel von Ficia Faba überhaupt kein Alkohol gebildet wurde. In den letztgenannten Fällen besteht also keine Beziehung zur Alkoholgärung. Bei der normalen und anaëroben Atmung lebender und erfrorener Pflanzen wurden unter Umständen auch Aceton und andere mit fuchsinschwefliger Säure reagierende Substanzen gebildet. Hannig.

623. J. Stoklasa, A. Ernest und K. Chocinský, über die anaërobe Atmung der Samenpflanzen und die Isolierung der Atmungsenzyme.

*S. Kostytschew, zur Frage über die Wasserstoffausscheidung bei der Atmung der Samenpflanzen. Ber. d. d. bot. Ges. **24**, 436—41. Um störende Mitwirkung von Mikroorganismen auszuschliessen, wurde eine Versuchsanordnung gewählt, bei der die Atmungsdauer der Versuchsblätter nur 20 Std. dauerte. Das Ergebnis war, dass mannitführende Samenpflanzen (Syringa vulgaris, Fraxinus excelsior, Ligustrum vulgare, Olea europaea) bei der Atmung keinen freien Wasserstoff abscheiden. (Der entgegengesetzte Befund de Lucas [Ann. sc. nat. 6e ser. 1878, 286] soll auf Fäulnisvorgängen im Versuchsmaterial beruhen.) Hannig.

*P. Becquerel, über die Natur des Ruhezustandes der Samen und über die wahre Natur des Lebens. Compt. rend. **143**, 117—79. Der Gaswechsel der Samen kann kein Atmungsgaswechsel sein, denn beim Überführen aus dem Dunkeln ins Licht ändert sich nicht nur die Intensität, sondern auch der Quotient $CO_2 : O_2$, und ferner ist die Ausscheidung von CO_2 und die Aufnahme von O_2 bei den toten Samenschalen oft sehr viel grösser als bei den lebenden Keimlingen der Samen. Schliesslich zeigte sich, dass Weizensamen, der bei 140° abgetötet war, lebhafter „atmet" als lebender, aber einen niedrigeren „Atmungs"-Koëffizienten hat; dass mehrere geschälte Samen, die ein Jahr lang in der Dunkelheit in N-Atmosphäre gelegen hatten, keine CO_2 gebildet hatten, aber keimfähig geblieben waren; dass entrindete Erbsen, die ein Jahr lang bei vollständigem Luftabschluss gehalten waren, nur sehr schlecht keimten; dass mehrere entrindete Samen ein Jahr lang in CO_2-Atmosphäre aushalten konnten, ohne an Keimfähigkeit einzubüssen, und dass mehrere Leguminosen-Keimlinge bei Luftabschluss (innerhalb der ganz impermeablen Samen-

schalen) 60—90 Jahre am Leben bleiben können. Nach alledem ist es nicht leicht festzustellen, ob ein Same sich im Ruhezustand befindet oder ob er abgestorben ist (und Zersetzung des Plasmas stattfindet), doch sind Versuche von naturgemäss sehr langer Dauer schon in Angriff genommen. Hannig.

*Derselbe, über die Atmung der Samen im Ruhezustand. Ibid. 974 bis 77. Um die widersprechenden Resultate der bisherigen Publikationen über die Atmung ruhender Samen aufzuklären, untersucht B. die Bedeutung des Lichts, der Samenschale und des Wassergehaltes für den Gaswechsel. Er benutzt Samen mit 10 bis 15% Wasser und solche mit dem Minimum von Wasser, die 3 Monate lang künstlich ausgetrocknet waren. Aus seinen Tabellen ergibt sich, 1. dass das Licht für den Gaswechsel von grosser Bedeutung ist, dass sowohl die abgelösten Samenschalen allein wie die von der Samenschale befreiten Samen, wie die intakten Samen bedeutend intensiver im Licht atmen als in der Dunkelheit. 2 In manchen Fällen (Rizinus. Bohne, Erbse) produzieren die Samenschalen im Licht ungefähr doppelt soviel CO_2 als die zugehörigen Keimlinge. 3. Auch der Wassergehalt der Samen ist wichtig. Im Maximum der Austrocknung ist bei manchen Samen die Atmung so reduziert, dass sich keine CO_2-Ausscheidung mehr nachweisen lässt, während das Keimungsvermögen vollständig erhalten bleibt. Hannig.

624. G. Gela, über die Respirationstätigkeit einiger Samen während der Ruheperiode.

*W. Lubimenko, Einfluss der Aufnahme des Zuckers auf die Keimung der Embryonen. Compt. rend. **143**, 130—33. Bei isolierten Embryonen und Endospermen von Pinus Pinea und Zea Mays. die 7 Tage lang auf destilliertem Wasser kultiviert wurden, zeigte sich eine stetige Abnahme des Atmungsquotienten, während bei den ganzen Samen am 3. oder 4. Tag eine Steigerung (Maximum) festzustellen war, die bei ölhaltigen Samen (Pinus) weniger ausgesprochen war wie bei stärkeführendem (Zea Mays). Da diese Steigerung wahrscheinlich mit der Zuckerbildung im Samen zusammenhängt, wurden sterile Kulturen von Pinusembryonen in verschiedenen Zuckerarten in einem abgeschlossenen sauerstoffreichen Raum angestellt. Vermehrung des Trockengewichts fand nur auf Saccharose und Glukose statt, die Abnahme des Trockengewichts auf den anderen Zuckerarten war geringer als in reinem Wasser. Der Atmungsquotient ist auf Saccharose sehr hoch, bei den anderen Zuckerarten geringer, während die Menge des absorbierten Sauerstoffs auf Saccharose, Glukose und Lävulose ungefähr ebenso gross ist wie auf Wasser. Da das Nährmedium auch eine Bildung von Alkohol am Geruch erkennen lässt, muss eine ähnliche Gärung vorliegen wie diejenige der Hefe, mit dem Unterschied, dass die Gärung bei Gegenwart von Sauerstoff stattfindet. Hannig.

*Maige, über die Atmung der Blüte. Compt. rend. **142**, 103—6. Die Widersprüche in der Literatur über die Atmungsintensität der Blüte in verschiedenen Entwicklungsstadien finden ihre Erklärung in folgenden Resultaten der angestellten Untersuchungen: 1. Bei den meisten Pflanzen (Verbascum Thapsus, Aloe arborescens etc.) nimmt die Atmungsintensität (bezogen auf das Frischgewicht und die ausgeschiedene CO_2) von den jüngsten Entwicklungsstadien bis zum Verwelken gleichmäfsig ab. 2. Bei einzelnen Pflanzen (Cucurbita Melo-Pepo, Hibiscus speciosus) nimmt sie bis zum Verwelken stetig zu. In Zwischenformen bleibt die Atmungsintensität unverändert. 3. Inbezug auf die Einzelblüte nimmt die Atmung bis zum Verwelken stetig zu. Hannig.

Chemische Reizwirkungen, Gifte.

625. Fr. Czapek, oxydative Stoffwechselvorgänge bei pflanzlichen Reizreaktionen. I u. II.

626. M W. Beijerinck und A. Raut, über Wundreiz, Parasitismus und Gummifluss bei den Amygdalaceen.

*M. Lilienfeld, über den Chemotropismus der Wurzel. Diss. Rostock 1905. 82 S. m. Abb.

*Th. Bokorny, quantitative Wirkung der Gifte. Pflügers Arch. **111**, 341—75. Eingehende experimentelle Untersuchungen über die quantitativen Beziehungen zwischen Giftmenge und Quantität des zu vergiftenden Plasmas an Hefe bezw. einzelnen Fadenalgen (Spirogyra, Zygnema, Conferva, Cladophora etc.). Die Resultate der Versuche sind in einer tabellarischen Übersicht niedergelegt (S. 370 bis 73). Die letale Giftmenge ist für 10 g Hefe am geringsten bei $CuSO_4$ (0,001—0,0025 g), am grössten bei Gerbsäure und Hydrochinon (0,5—1 g). Dem $CuSO_4$ am nächsten steht das Sublimat (0,005—0,01 g), während das Manganvitriol eine Ausnahmestellung einnimmt (0,4 g schädigen die Hefe noch nicht). Die Reaktion zwischen Gift und Zelle denkt sich B. im allgemeinen folgendermafsen: Das Plasmaeiweiss verbindet sich chemisch mit der Giftsubstanz. Hierdurch wird das Gift allmählich aus der Lösung herausgenommen und es kann ein Grad der Verdünnung eintreten, bei dem keine Reaktion mehr stattfindet. Hannig.

627. W. J. V. Osterhout, über die Bedeutung von physiologisch ausgeglichenen Lösungen für die Pflanzen X. Meerespflanzen.

*Breazeale, Wirkung gewisser fester Körper auf das Wachstum von Keimlingen in Wasserkulturen. Bot. gaz. **41**, 54—63. B. verfolgt die bekannte Beobachtung, dass in manchen Fällen Zusatz von $CaCO_3$ zu Wasserkulturen das Wachstum beschleunigt. Die in Sand ausgekeimten Weizenpflänzchen wurden zu je 4 in Wasserkulturgefässe von 60 cm^3 (!) Inhalt so eingeführt, dass nur durch Transpiration Wasserverlust statthaben konnte. Dieser Wasserverlust durch Transpiration wurde alle 3 bis 4 Tage gemessen und als Kriterium für die Wachstumsgrösse betrachtet [Livingston, Bot. gaz. **40**, 178—95]. Die Resultate der Kulturen fasst B. folgendermafsen zusammen: 1. Extrakte von gewissen Bodenarten sind für Weizenkeimlinge in Wasserkultur giftig; diese Giftigkeit wird ganz oder teilweise aufgehoben durch Kohle, $CaCO_3$, Ferrihydroxyd und andere feste Körper. 2. Die giftigen Stoffe von gewöhnlichem destilliertem Wasser können durch Ferrihydroxyd oder Kohle entfernt werden. 3. Die Wurzeln der Weizenkeimlinge scheiden Substanzen aus, die für sie selbst giftig sind; auch diese Substanzen können durch die genannten unlöslichen Körper unschädlich gemacht werden. 4. Die Gegenwart von Ferrihydroxyd und Kohle in der Nährlösung beschleunigt merklich das Wachstum der Wurzeln. Hannig.

*Henri Micheels, über die Reizmittel der Ernährung bei den Pflanzen. Rev. scientif. [5] **5**, 298—301, 427—29.

*K. Aso, schädliche Wirkung von Acetaten und Formiaten auf Pflanzen. Bul. college of agriculture, Tokyo, **7**, 13—24. Acetate und Formiate üben bei 0,5 % eine schädliche Wirkung auf Phanerogamen aus, aber nicht auf höhere wie niedere Algen; Kaliumoxalat dagegen greift die Pflanzen nicht nur energischer an, sondern zeigt auch einen gewaltigen Unterschied zwischen höheren und niederen Algen, indem es für erstere als ein starkes Gift, für letztere als ganz unschädlich betrachtet werden muss. Loew.

*H. Paul, zur Kalkfeindlichkeitsfrage der Torfmoose. Ber. d. d. bot. Ges. 24, 148—54. Gegenüber den neuerlichen Versuchen, die Kalkfeindlichkeit der Torfmoose als eine Sage darzustellen und statt dessen diesen Moosen eine allgemeine Mineralsalzfeindlichkeit zuzuschreiben, zeigt P., dass die Torfmoose tatsächlich nur ganz geringe Konzentrationen (0,007—0,03 %) kohlensauren Kalks vertragen, während sie allerdings gegen Gips ganz indifferent sind. Ebenso sind manche Phosphorverbindungen sehr schädlich, während wieder Kalisalze in hohen Konzentrationen vertragen werden. Hannig.

*O. Loew, über Veränderung des Zellkerns durch kalkfällende Mittel. Bul. college of agriculture, Tokyo, 7, 7—12. Der spindelförmige Kern von Spirogyra-Zellen kontrahiert sich in charakteristischer Weise beim Abtöten durch kalkfällende Mittel, wie Kaliumoxalat und Fluornatrium in 0,5 proz. Lösung, er schrumpft seitlich und wird zu einem fadenartigen Gebilde, während er beim Töten durch Wärme, Alkohol, Säuren zu einer rundlichen Masse wird und die Plasmastränge vom Cytoplasma her abreissen. Loew.

*K. Aso und Rana Bahadur, über den Einfluss der Reaktion der Düngematerialien auf den Ertrag. Bul. college of agriculture, Tokyo, 7, 39 bis 46. Das „physiologisch saure" Ammoniumsulfat lieferte mit dem „physiologisch alkalischen" Dinatriumphosphat zusammen angewandt ein weit besseres Resultat als mit Mononatriumphosphat. Umgekehrt verhält sich das kohlensaure Ammoniak resp. Calciumcyanamid (Inamura, ibid.) und das „physiologisch" alkalische Natriumnitrat. Es scheint, dass die durch Kombination von sauren und alkalischen Düngemitteln erreichte nahezu neutrale Reaktion für viele Gewächse am zuträglichsten ist. Loew.

*O. Loew, Kalkdüngung und Magnesiadüngung. Landw. Jahrb. 35, 527—40. Magnesiaüberschuss bei zugleich an sich genügendem Kalkgehalt führt bei Gerste in Wasserkultur zu einer schwachen Ausbildung der Gefässbündel und Verminderung der Stengelfestigkeit. Ganz die gleiche Erscheinung wurde schon von Anderen auch bei einem Kalkmangel im Boden beobachtet. Auf Böden, die relativ zu arm an Magnesia und zu reich an Kalk sind, kann die für Gerste und ähnliche Gewächse nötige Magnesiadüngung durch Magnesiumsulfat ausgeführt werden, von welchem Salze jedoch wegen leichterer Resorbierbarkeit weit weniger nötig ist als vom feinsten Magnesitpulver, nämlich nur 14 Teile des kristallisierten Sulfats statt 100 Teile Magnesit, wie für zwei verschiedene Böden dargetan wurde. „Kalkfeindliche" Pflanzen werden wahrscheinlich solche sein, welche den überschüssig aufgenommenen Kalk nicht als Oxalat in den Zellen ausscheiden können und deshalb in der Entwicklung zurückbleiben. Loew.

*S. Machida, über den Einfluss von Kalk- und Magnesiasalzen auf manche Tätigkeiten von Mikroben. Bul. exper. station, Nishigahara, Japan, 1—12. Gewisse Mengen von Kalksalzen können verzögernd auf manche Tätigkeiten von Mikroben wirken, was bei Magnesiasalzen nicht der Fall ist; besonders wird Nitrifikation durch letztere mehr gefördert als durch erstere. Nach S. Suzuki gilt dieses auch für die Humusbildung im Boden [1]). Loew.

*H. Micheels und P. De Heen, Notiz über die Reizwirkung des Mangans auf die Keimung. Bull. d. l. cl. des sciences de l'acad. roy. de Belgique 1906, 288—89. Die kolloidale Manganlösung besitzt eine noch günstigere Reizwirkung

[1]) Bul. College of Agriculture, Tokyo, 7, Nr. 1.

auf die Keimung des Weizens als die kolloidale Zinnlösung [J. T. 85, 798]. Beide üben die Rolle eines Fermentes gegenüber den in den Weizenkörnern aufgespeicherten Reservestoffen aus. Zunz.

*H. Micheels und P. De Heen. Notiz über die Wirkung des Ozons auf keimende Körner. Ibid. 364—67. Das Ozon besitzt eine schädliche Einwirkung auf die keimenden Weizenkörner. Sowohl das Durchschnittsgewicht der Pflänzchen als die Durchschnittslänge des ersten Blattes und besonders der Wurzel nehmen bedeutend ab. Diese Ergebnisse stehen in Einklang mit denen von W. Sigmund. Zunz

*K. Schoene, Beiträge zur Keimung der Laubmoossporen und zur Biologie der Laubmoosrhizoiden. Diss. Jena 1905. 57 S. m. 3 Taf. Der Einfluss von „N-hunger" und Phosphatmangel auf die Wachstumsvorgänge wird untersucht Schulz.

*O. Loew, Stickstoffentziehung und Blütenbildung. Flora 1905, 324—26. Stickstoffentziehung wirkte wie eine Zunahme der Zuckerkonzentration im Safte, anregend auf die Blütenbildung in einem Versuch mit jungen Buchweizenpflanzen. Bei Erbsenpflanzen gelang der Versuch nicht, weil unter den Versuchsbedingungen die unteren Blätter rasch abstarben und so den Saft wieder mit einer gewissen Menge Stickstoff versorgten, was dann die Entwicklung junger Blätter an der Spitze herbeiführte. Loew.

*R. Aderhold, zur Frage der Wirkung des Kupfers auf die Pflanze. Ber. d. d. bot. Ges. 24, 112 -18. A. verteidigt Ewert gegenüber, der der Kupferkalkbrühe unter allen Umständen eine schädigende Wirkung zuschreibt, seinen Standpunkt, dass je nach Natur der Pflanze und äusseren Umständen sowohl eine begünstigende, wie eine schädigende Wirkung von dem Kupfer ausgeübt werden könne. Hannig.

*R. Ewert, zur Frage der Kupferwirkung auf die Pflanze. Ibid. 199—204. E. tritt Aderhold gegenüber für die Beweiskraft seiner Versuche ein und hält seinen Standpunkt, dass das Kupfer der Bordeauxbrühe die Assimilation nicht begünstigt, fest. Hannig.

Verschiedenes.

*M. Nieuwenhuis-van Uexküll-Güllenband, die schädlichen Folgen der Zuckerausscheidung einiger myrmekophilen Pflanzen. Kon. Akad. v. Wetensch., Wis- en Nat. Afd. 15, 69—75. Die Zuckerausscheidung der Blüten erwies sich für die Pflanze in keiner Beziehung nützlich. Die sich mit dem Zucker nährenden Ameisen führten in indirekter Weise Nachteil herbei dadurch, dass sie Läuse importierten und züchteten. Ausserdem werden durch die extrafloralen Nektarien allerhand Käfer, Wanzen u. s. w. angelockt, welche der ganzen Pflanze schaden. Diese Ansicht wurde an verschiedenen Pflanzengattungen (Spathoglottis plicata, Orchideen, einige Malvaceen) im freien und kultivierten Zustand geprüft. Besondere Sekretionsorgane wurden nicht vorgefunden; wahrscheinlich geht die Sekretion im Innern der Blätter vor sich und gelangt die sezernierte Flüssigkeit nach aussen durch die Oberhaut oder die Stomata. Einige Malvaceen (Hibiscus rosa sinensis und H. tiliaceus) werden niemals durch Ameisen oder andere Insekten besucht, weil in den Nektarien immer ein schon an seiner schwarzen Farbe erkenntlicher Schimmelpilz wuchert; letzterer hemmt die Zuckerausscheidung, sodass der Reiz für die schädlichen Insekten fehlt; diese Sträucher kontrastieren durch ihr schönes Äussere gegen andere

Pflanzen derselben Familie. Auch in anderen Pflanzen sind zuckerfreie Nektarien: so in den Blättern der Gmelina asiatica. Extraflorale Zuckerausscheidung wurde zwar auch an verschiedenen anderen Pflanzenteilen vorgefunden, vor allem aber in den Blättern von Kelch und Corolle. Bau und Lokalisation weisen nicht darauf hin, dass die Nektarien auf die Beherbergung der Ameisen besonders angewiesen sind; an den Blättern z. B. ist die Öffnung derselben mehrmals nach unten gerichtet. Bei vielen Pflanzen wird kein Besuch von Ameisen wahrgenommen, obgleich ihre Nektarien ad maximum gefüllt sind. In der Regel hört die Zuckerausscheidung der Blütennektarien nach der Eröffnung der Blumenknospen auf; diejenigen der Stengelblätter funktionieren oft nur in den jüngsten Entwicklungsstadien. Zeehuisen.

628. W. Burck, über den Einfluss der Nektarien und anderer zuckerhaltiger Gewebe in der Blüte auf die Öffnung der Staubbeutel.

629. G. Kunze, über Säureausscheidung bei Wurzeln und Pilzhyphen und ihre Bedeutung.

*L. Errera, über die Hygroskopizität als Ursache der durch Elfving gefundenen physiologischen Entfernungswirkung. Rec. de l'inst. botan. Leo Errera (Univ. de Bruxelles) publ. par Jean Massart 6, 303—66. Hinterlassene Arbeit, von Commelin herausgegeben. Die Phycomyces anziehenden Körper (wie rauhes Eisen, Kaolin, verdünnte H_2SO_4, Kampher u. s. w.) sind diejenigen, welche in ihrer Nachbarschaft ein mäfsiges, aber beständiges Sinken der Wasserdampfspannung und dadurch eine mäfsige, aber beständige Wasserdampfentnahme auf der einen Seite der Phycomycesfasern hervorrufen. Im allgemeinen besteht der Hydrotropismus im Streben der Pflanze, sich nach einem Orte zu biegen, wo sie ein grosses Ausdünstungsoptimum findet. Zunz.

*N. Kaéviyama, über die Luft aus dem Bambusstamm. Botan. magaz. Tokyo 19, 61. Die Luft aus jungen Pflanzen ist reicher an Kohlensäure (gef. 5%) als die aus ausgewachsenen (gef. 4—6%), ferner die aus den unteren Internodien reicher als die aus den oberen (2–3%). Loew.

591. **E. Pantanelli: Untersuchungen über den Turgor der Hefezellen**[1]. Der Turgor wurde mittels der plasmolytischen Methode mit $CaCl_2$-Lösungen gemessen. Hauptuntersuchungsobjekt war eine aus gärendem römischen Hausbrot isolierte Heferasse (Cerevisiae?), ausserdem wurden Ellipsoideus, Torula (?) Apiculatus und Schizosaccharomyces Pombe benützt. Die wichtigsten Resultate sind folgende: Der Turgor der Hefezellen nimmt während der ersten Tage der Gärung zu, um mit dem Sinken des Nährwertes seines Nährmediums darauf wieder abzufallen. Die Turgorzunahme wird durch eine Vergrösserung des osmotischen Druckes bedingt, denn die Dehnung der Zellen ist bei Beginn der Keimung am grössten, nimmt mit dem Einsetzen der Gärung ab, steigt nach Abschluss derselben wieder ein wenig und fällt schliesslich, wenn

[1]) Ann. di botanica 4. 1—45.

die Nährstoffe sich erschöpfen, von neuem. — Das osmotische Regulationsvermögen der Hefezelle hängt in erster Linie von der Ernährung ab. Werden die Nährstoffe plötzlich, ohne dass die Konzentration des Nährmediums geändert wird, entzogen, dann sinken Turgor und Spannung der Membran sofort sehr stark. Auch wenn man die Hefezellen in reinem Wasser der Selbstverdauung überlässt oder sie langsam eintrocknen lässt, sinkt der Turgordruck. Die Spannung dagegen nimmt im ersten Fall bis zum Absterben zu, im zweiten steigt sie bis zu einem Maximum (in der 3. bis 4. Woche), um dann vor dem Absterben schnell zu sinken. Die Durchlüftung der Kulturen begünstigt die osmotischen Regulationen, denn in anaëroben Kulturen wird der Turgor der Hefezelle nicht nur von der Quantität, sondern auch von der Qualität der Salze der Nährlösung beeinflusst, sodass auf isosmotische Reize osmotische Reaktionen von verschiedener Stärke erfolgen; in gut durchlüfteten Kulturen dagegen rufen die von verschiedenen Substanzen ausgeübten isosmotischen Reize annähernd isotonische Reaktionen hervor. Stark beschränkt werden die osmotischen Reaktionen auch im H-, N- und besonders im CO_2-Strome. Bei vollständigem Luftmangel wird die Plasmolyse der untersuchten Hefe ganz verhindert. Das osmotische Regulationsvermögen nimmt schliesslich auch mit zunehmendem Alter der Kulturen und bei fortschreitender Gärung ab und hört ungefähr 3 Wochen nach der Aussaat ganz auf.

Hannig

592. **A. Artari: Der Einfluss der Konzentration der Nährlösungen auf die Entwicklung einiger grüner Algen. II**[1]. In einer früheren Arbeit [Pringsh. Jahrb. **40**] hatte A. den Einfluss verschieden starker Konzentrationen von Glukose und Saccharose und verschieden starker allgemeiner Nährlösungen auf die Wachstumsenergie einiger grüner Algen untersucht. Er geht jetzt dazu über, den Einfluss der Konzentrationen der einzelnen Stoffe der Lösung zu prüfen. Voruntersuchungen mit Chlorella vulgaris ergaben, dass eine Reihe ernährungsphysiologischer Rassen dieser Spezies existieren, die sich durch ihr Verhalten zu den N- und C-Quellen voneinander unterscheiden. Von den einzelnen Stoffen der Nährlösung wirkt NH_4NO_3 in Konzentrationen von 0.1 bis 0,5; die Grenzkonzentration liegt bei 5 %. Da sich aber schon von 1 % ab eine Hemmung der Entwicklung geltend macht, kann die schädigende Wirkung höherer Konzentrationen nicht auf rein osmotischer Grundlage beruhen. Ähnliche Resultate ergaben sich für KNO_3 und KNO_2. Die Wirkung der N-Quellen ändert sich aber, je nachdem als C-Quelle ein Zucker geboten wird oder nicht. Der günstige Einfluss der Glukose (bei Lichtkulturen beispielsweise) beginnt bei 0,05 %, steigt bis zu 2 % und schlägt von da ab

[1] Pringsh. Jahrb. **48**, 177—214.

in einen hemmenden um, der bei 22 % das Wachstum ganz unterdrückt. Der Einfluss des NaCl scheint stets ein ungünstiger zu sein. Die Grenzkonzentration liegt bei 5 %, also niedriger wie bei KNO_3 (8 %). $MgSO_4$ dagegen wird noch in relativ hohen Konzentrationen (12 %) sehr gut vertragen, die Entwicklung unterbleibt erst bei ca. 27 %, was im Vergleich zu der Grenzkonzentration der Glukose (22 %) sehr auffällig ist und weiterer Untersuchung bedarf. Hannig.

593. **J. Reynold Green und H. Jackson: Über das Keimen der Samen von Ricinus communis** [1]. Die Resultate der Analysen bei verschiedenen Stadien der Keimung sind folgende:

Entwickelungsstadium	Ölgehalt %	Fettsäuren %	Lecithin %
Ruhezustand	82,8	2,2	0,236
Während des Aufbrechens der Samenschale	67,5	4,6	0,17
1--2 cm langes Würzelchen	52,5	11,9	0,475
Wurzelsystem ausgebildet.	23,6	16,89	0,873

Interessant ist das Verhalten des Lecithins. Während der ersten Phasen werden die Reserven fast ganz aufgebraucht; wenn die junge Pflanze anfängt, sich zu entwickeln, ist eine allmähliche Zunahme des Lecithingehaltes festzustellen. Es ist wahrscheinlich, dass dasselbe bei der Nutzbarmachung der fettigen Reservestoffe eine bedeutende Rolle spielt. Das Endosperm enthält alle Substanzen, die für die Synthese des Lecithins notwendig sind. Cholin wurde mittels der Platinverbindung identifiziert und mittels Bildung von Trimethylamin bei der Zersetzung. Es vermehrt sich durch enzymatische Wirkung während der Keimung und wird nach G. durch Trypsin aus den Proteïnen des Endosperms gebildet. Sowohl Rohrzucker als auch Invertzucker sind in den ruhenden Samen vorhanden; der erstere in grösserer Menge. In den früheren Stadien des Keimens wird Invertase gebildet und Rohrzucker verschwindet mit dem Zunehmen des Invertzuckers. Später vermehren sich beide Zuckerarten zusammen so weit, dass in dem Stadium, wenn das Wurzelsystem fertiggestellt ist, beide in 4 bis 5mal grösserer Menge vorhanden sind, als im Anfang. Der keimende Samen wird nach 24 Std. sauer und die Säure vermehrt sich während 6 oder 7 Tagen, aber die Natur der Säure konnte nicht festgestellt werden. Von den während der Keimung gebildeten Enzymen scheinen eine Lipase, die Invertase und eine Oxydase in den Endospermzellen aufzutreten. Das Trypsin dagegen entsteht in dem Embryo. Hopkins.

[1]) Proc. roy. soc. 77, 69.

594. **Vl. Staněk: Über die quantitative Bestimmung von Cholin und Betain in pflanzlichen Stoffen und einige Bemerkungen über Lecithine**[1]. Die von St. ausgearbeitete Methode ist folgende: Die lufttrockene Substanz wird gemahlen, mit 96 proz. Alkohol extrahiert, der Alkohol abdestilliert und die wässerige Lösung mit Barytwasser gekocht, um die Lecithine zu zersetzen. Nach Fällung des Baryums wird das eingeengte Filtrat mit Tannin gefällt, der Überschuss des Reagens mit $Ba(OH)_2$ entfernt, das Filtrat mit H_2SO_4 schwach angesäuert und zu dünnem Sirup eingedampft. Zu dem auf ca. 20° Bx verdünnten, mit H_2SO_4 angesäuerten Sirup wird so lange Kaliumtrijodidlösung zugefügt, bis keine Fällung mehr eintritt. Nach 6 stünd. Stehen wird die Flüssigkeit abgegossen, der Niederschlag mit Wasser abgespült oder auf dem Wittschen Filter abgesaugt. Das Filtrat wird mit NaCl gesättigt, bis 10°/₀ der Flüssigkeit H_2SO_4 zugesetzt und mit Kaliumtrijodid gefällt. Das Perjodid wird abgesaugt und gereinigt und dann beide Fraktionen des Perjodids zusammen mittels $CuCl_2$ und Cu in Chlorhydrate übergeführt. Nach dem Abkühlen wird das Cu_2J_2 abgesaugt, aus dem Filtrat das Cu mittels H_2S gefällt und die Lösung nach Entfärben mittels Blutkohle auf dem Wasserbade eingedampft. Ist der Rückstand sirupartig und trocknet er langsam zu einer kristallinischen Masse aus, so enthält er viel Cholinchlorhydrat; scheiden sich dagegen beim Eindampfen zuletzt Kristalle ab und ist der Rückstand breiartig, deutlich kristallinisch und in Alkohol schwer löslich, so sind grössere Mengen von Betain darin enthalten. Im ersteren Falle werden die Chlorhydrate in der etwa 30—40 fachen Menge Wasser gelöst, mit Na_2CO_3 neutralisiert, etwa 2°/₀ $NaHCO_3$ zugesetzt und das Cholin mit Kaliumtrijodid gefällt und dann der Niederschlag in Chlorhydrat übergeführt. Das Filtrat wird eingeengt, mit NaCl gesättigt, stark mit H_2SO_4 versetzt und durch Kaliumtrijodid das Betainperjodid gefällt. Im zweiten Falle ist es vorteilhafter, den Hauptanteil an Betain zuerst mit absolutem Alkohol abzuscheiden. Reine Chlorhydrate erhält man aber auf diese Weise nicht, es bleiben vielmehr Alkaloide und dem Betain und Cholin verwandte Stoffe zurück; die erhaltenen Chlorhydrate müssen also noch besonders auf ihre Identität geprüft werden. — Nach der beschriebenen Methode wurde eine Reihe landwirtschaftlicher Produkte (Roggen, Hafer, Gerste, Weizen, Pferdebohnen, Linsen, Erbsen, Roggenkeimlinge, Rübensamen, Rübenblätter) untersucht und fast überall Cholin und Betain aufgefunden. Betain fehlt nur in der Erbse, wo es durch Trigonellin ersetzt ist, und im Hafer, wo eine andere, noch nicht näher bestimmte Base auftrat. Die Gegenwart grösserer Mengen von Betain in manchen Samen (Linse, Zuckerrübe, Pferdebohne), seine weite Verbreitung im Pflanzen-

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **48**, 334—46.

reich und das Übergehen in die Keimpflanzen weisen darauf hin, dass Betain im Stoffwechsel event. eine wichtige Rolle spielt, vielleicht ein Reservestoff für den Aufbau der Lecithine ist. Hannig.

595. **J. König: Zur Kenntnis der pflanzlichen Zellmembran**[1]. Nach einem vom Verf angegebenen Verfahren zur Zerlegung der Bestandteile der Rohfaser hat sich gezeigt, dass in den verschiedenen Futter- und Nahrungsmitteln der Gehalt an Cellulose zwischen 48,83—76,11, an Lignin zwischen 20,46—48,13 und der an Cutin zwischen 0,71—19,03 % schwankt. Für die chemische Zusammensetzung des Lignins, speziell den C-Gehalt, ergab sich, dass dieser nicht nur bei den einzelnen Pflanzen verschieden ist, sondern auch dass in ein und derselben Pflanze kohlenstoffärmere und kohlenstoffreichere Lignine enthalten sind. Der Kohlenstoffgehalt des Cutins wurde durch indirekte Bestimmung (bei Weizenkleie) bis 72,61 % berechnet. Die Cellulose der Rohfaser hat nicht immer die Zusammensetzung der wahren Cellulose, sondern besitzt bald einen niedrigeren, bald einen höheren C-Gehalt. In den Cellulosen mit höherem C-Gehalt konnte sowohl Methoxyl als Äthoxyl nachgewiesen werden. Der Begriff der Cellulose ist also dahin zu erweitern, dass es auch Cellulosen gibt mit niedrigerem C-Gehalt als dem normalen, die als Oxycellulosen mit einer Methoxylgruppe aufzufassen sind, und dass ferner Cellulosen mit übernormalen C-Gehalt existieren, bei denen man Anlagerung der Methoxylgruppe an die normale Cellulose annehmen muss. Da die Methoxylgruppe im Lignin vorwiegt, ist die Annahme eines genetischen Zusammenhanges zwischen Lignin und Cellulose derart, dass Lignin aus der Cellulose durch Einlagerung von Methoxyl, Äthoxyl oder Acetyl entsteht, wohl berechtigt. Hannig.

596. **K. Fromherz, über die Furol- und Methylfurol liefernden Bestandteile der Lignocellulose**[2]. Durch Grafe [J. T. **34**, 832] war zwar festgestellt, dass das Hadromal, dem Czapek die Ligninreaktion zugeschrieben hatte, nur ein Gemisch von Vanillin, Brenzkatechin und Methylfurol ist. Dass das Lignin aber nicht direkt mit dem Vanillin identisch sein kann, wie Grafe annahm, geht schon daraus hervor, dass G. aus Holzmehl nur ca. 0,08 % Rohvanillin gewinnen konnte, während die Lignocellulose ungefähr zur Hälfte aus Lignin besteht. Da es bisher nicht möglich ist, das Lignin für sich abzuscheiden, musste zum Studium der Natur des Lignins der indirekte Weg, der Vergleich der verholzten mit der nicht verholzten Cellulose, eingeschlagen werden (Cross und Bevan, Cellulose, London 1903). Nach Cross und Bevan sind zwei Hauptgruppen unter den mit der Cellulose verbundenen Stoffen zu unterscheiden, einerseits ringförmige Gruppen, Keto-R-Hexenderivate, andrerseits Furol liefernder Komplex, der wahrscheinlich seiner Struktur nach mit Oxycellulose und Pentosen in Verbindung steht. Als Ausgangsmaterial für die

[1] Ber. d. d. chem. Ges. 1906, **39**, 3564—70. — [2] Zeitschr. f. physiol. Chem. **50**, 209—40.

Untersuchung der Furol liefernden Gruppe benutzte F. fein zerkleinertes Holz von Populus tremula. Daraus wurde nach dem Verfahren von Lange [Zeitschr. physiol. Chem. **14**, 15] „Lignocellulose" dargestellt und aus dieser Substanz Furol und Methylfurol einmal durch Fällen mit Phloroglucin und zur Kontrolle durch Fällen mit Barbitursäure gewonnen und der Gewinn auf 1,75 % Furol und 0,37 % Methylfurol berechnet. Zur Untersuchung der Furol und Methylfurol liefernden Gruppen der Lignocellulose wurde diese nach Grafe [l. c.] mit Wasser unter Druck auf 180° erhitzt. Dabei ging schon bei niedriger Temperatur ein beträchtlicher Teil der Furol liefernden Stoffe („Pentosan") in Lösung, ohne dass sich viel freies Furol bildete; bei weiterem Erhitzen zersetzten sich die gelösten Pentosane ebenso wie die noch ungelösten Furol liefernden Gruppen unter Bildung von freiem Furol. Das übrig bleibende freie Furol verschwindet infolge allmählicher Zersetzung. Ein geringer Teil der Methylfurol liefernden Substanz geht bei etwas höherer Temperatur in Lösung als das Pentosan und zersetzt sich gleichzeitig mit diesem. Die Menge der Methylfurol liefernden Gruppen nimmt erst bei höheren Temperaturen ab. Freies Methylfurol ist noch nach 12stündigem Erhitzen nachweisbar. Um festzustellen, ob das Furol und Methylfurol aus der Lignocellulose oder aus der damit verbundenen Cellulose stammen, wurde das Verhalten der aus der Lignocellulose dargestellten Cellulose untersucht und gefunden, dass auch die Cellulose des Aspenholzes etwas Methylfurol liefert und sich beim Erhitzen mit Wasser im Autoklaven ähnlich verhält wie die Lignocellulose. Die natürliche Holzcellulose ist eine Oxycellulose und als solche durch das Vorhandensein von freien CO-Gruppen und dadurch ausgezeichnet, dass sie Furol liefert. Es entstehen also einerseits durch einen Oxydationsprozess in der Pflanzenzellwand im Cellulosemolekül Furol liefernde, andererseits aber wahrscheinlich durch gleichzeitige Reduktionsprozesse Methylfurol liefernde Gruppen. Der grössere Teil der Furolkörper (wahrscheinlich die sog. Furoide von Cross und Bevan), der bei niedrigeren Temperaturen in Lösung geht, stammt jedoch nach den quantitativen Bestimmungen aus der Lignocellulose. Neben diesen Furoiden sind in der Lignocellulose Mannane und Galaktane, vielleicht Spuren von Fruktosanen, aber keine Dextrose enthalten. Lignocellulose und Holzcellulose zeigen also im ganzen eine weitgehende Gleichartigkeit und man wird wahrscheinlich nicht in dem Vanillin die hauptsächlichste Ligninsubstanz sehen dürfen, vielmehr scheint die Lignocellulose eine Kette von Gruppen zu sein (Methylpentosane, Pentosane, Vanillin, Keto-R-Hexenderivate etc.), die durch mehr oder weniger tiefgreifende Veränderung des Cellulosenmoleküls entstanden sind.

Hannig.

597. **Berthelot: Untersuchungen über die in den Geweben lebender Pflanzen enthaltenen unlöslichen Alkaliverbindungen**[1]. I. Versuche an Gramineen. Die Analysen wurden an verschiedenen Festuca-Arten ausgeführt und ergaben folgende Zusammensetzung: In Wasser unlöslich 72,2, löslich 27,8 %. Der lösliche Teil enthielt auf 100 Teile organische Substanz 23,3 Teile Asche, der unlösliche 4,21 Teile. Die Asche bestand im ersten Fall aus 5,95 K_2O, 2,56 CaO, 5,38 SiO_2, 0,76 Tonerde, Phospor etc., 8,65 CO_2 und verschiedene Verbindungen; im zweiten Fall 0,13 K_2O, 0,62 CaO, 2,31 SiO_2, 0,41 Tonerde, Phosphor etc., 0,74 CO_2 etc. In beiden Fällen

[1]) Compt. rend. **141**, 793—892.

entsprach die Zusammensetzung der organischen Substanz ungefähr der Formel $C_{24}(H_2O)_{15}H_7N$. Wird der unlösliche Teil mit verdünntem Kaliumacetat behandelt, dann nimmt das unlösliche K_2O fast um die Hälfte, das CaO etwa um $^1/_3$ des schon vorhandenen zu; wird dagegen mit Calciumacetat behandelt, so verliert die organische Substanz fast $^3/_4$ ihres K_2O, hält dagegen eine ungefähr äquivalente Menge CaO fest. II. Versuche an Holzkohle. Die ausgelaugte Holzkohle enthält 1,61 % Asche (0,083 SiO_2, 0,679 CaO, 0,156 K_2O, 0,792 Fe, Tonerde etc.). Wird die Kohle bei 110° getrocknet und mit verdünnter HCl in der Kälte oder in der Wärme behandelt, so bleiben 98,6 bezw. 98,2 % unlöslicher Rückstand mit 16 % Asche (SiO_2, K_2O, CaO, es müssen also unlösliche K-Verbindungen vorhanden sein von Säuren, die von starken Mineralsäuren nicht zersetzt werden (Huminsäuren). Behandlung mit Kaliumacetat bewirkt wieder eine bedeutende Vermehrung des unlöslichen K_2O und des CaO, Behandlung mit Ca-Acetat dagegen eine Verminderung des unlöslichen K_2O und eine Vermehrung des unlöslichen CaO.

Hannig.

598. **Berthelot: Neue Untersuchungen über die in den lebenden Pflanzen enthaltenen unlöslichen Alkaliverbindungen. Eichenblätter**[1]. Zum Vergleich mit den früher untersuchten Pflanzenteilen wurden abfällige Laubblätter, Holz und Rinde untersucht und ausser K und Ca auch Na und Mg berücksichtigt. Die jungen im September gesammelten Blätter bildeten bei Behandlung mit $Ca(OH)_2$ in der Kälte kein NH_3. Die Trockensubstanz enthielt auf 104,8 g 100 g organische und 4,8 g anorganische Substanz. Die organische Substanz besteht aus C 51,9 %, H 5,7, N 2,6 und O 39,8, die anorganische (4,8 g) aus 1,32 g SiO_2, 1,36 g CaO, 0,4 g MgO, 0,88 g K_2O, 0,05 g Na_2O; Na ist also nur in Spuren, Mg aber reichlich vorhanden. Nach Mazeration mit kaltem Wasser enthielten 100 g Trockensubstanz 87,5 g unlösliche, 12,5 g lösliche Substanz. Die lösliche organische Substanz ist bedeutend ärmer an C und reicher an O als die unlösliche. In dieser haben andrerseits die Mineralstoffe absolut ab- und relativ zugenommen. (Zahlen s. im Orig.). Mazeration mit heissem Wasser wirkt ähnlich wie die mit kaltem, mit dem Unterschied, dass die lösliche organische und anorganische Substanz an Menge zunimmt. Ein Vergleich mit der Analyse toter Eichenblätter [Compt. rend. **141**, 433] zeigt, dass die Zusammensetzung der gesamten organischen Substanz in beiden Fällen ungefähr die gleiche ist, abgesehen vom N, von dem etwa die Hälfte verloren gegangen ist; an Mineralsubstanzen, besonders an Si, sind jedoch die toten Blätter reicher, nur das unlösliche K_2O ist beide Male ungefähr in gleicher Menge vorhanden. Im Gegensatz

---

[1]) Compt. rend. **142**, 249—57.

zu den frischen Blättern lieferten die toten bei der Destillation Furfurol. Bemerkenswert ist ferner, dass bei den lebenden Blättern von Festuca die Zusammensetzung der löslichen organischen Substanz fast dieselbe ist wie die der unlöslichen, während das bei den lebenden Eichenblättern nicht der Fall ist. Das K_2O ist auch bei Festuca im unlöslichen wie im löslichen Teil fast dasselbe wie bei den Eichenblättern, nur die SiO_2-Menge ist dort bedeutend höher. — Bei Mazeration der frischen Eichenblätter mit Kaliumacetat, teils in der Kälte, teils in der Wärme erhöhte sich die Menge des unlöslichen Kalium ein wenig, während CaO und MgO in geringer Quantität löslich wurden. Bei Einwirkung von Natriumacetat in der Wärme wird ein kleiner Teil Na_2O unlöslich, ein Teil K_2O und MgO löslich, während bei Einwirkung von Ca-Acetat in der Wärme ein grosser Teil CaO unlöslich und ein geringerer Teil K_2O und MgO löslich wird. Bei Einwirkung von Mg-Acetat in der Wärme erhöht sich die Menge des unlöslichen MgO, während K_2O und CaO teilweise löslich werden. Die Resultate stehen alle in Übereinstimmung mit der allgemeinen Theorie des chemischen Gleichgewichts und lassen sich anwenden bei Kulturen in kochsalzreichem Boden (Behandlung mit Na-Acetat), Ca-reichem Boden (Ca-Acetat-Behandlung) und dolomitigem sowie mit Meerwasser getränktem Boden (Mg-Acetat-Behandlung). — Die bei 110^0 getrockneten Blätter wurden zuerst mit reinem Wasser, dann der in Wasser unlösliche Teil in der Kälte mit verdünnter HCl behandelt: alles K_2O und fast alles MgO geht in Lösung, ein grosser Teil des CaO bleibt ungelöst. Wurde die ungelöst gebliebene Substanz mit Kalium-Acetat behandelt, Lösung und Rückstand analysiert, so zeigte sich eine Zunahme des unlöslichen K_2O und des löslichen CaO. Aus diesen Resultaten geht hervor, dass die mit HCl behandelte organische Substanz eine unlösliche Säure enthält, was bei der mit HCl behandelten Holzkohle nicht der Fall war. Ebenso findet sich in der Holzkohle eine gewisse Menge unlösliches K, in den Eichenblättern dagegen nicht. Hannig.

599. **V. Rothert: Das Verhalten der Pflanzen gegenüber dem Aluminium**[1]. Trotz der allgemeinen Verbreitung des Aluminiums im Boden ist in der botanischen Literatur wenig über die Zugänglichkeit der Aluminiumsverbindungen für die Pflanze sowie über das Vorkommen in der Pflanze bekannt. Die Untersuchungen ergaben, dass für die Aufschliessung der Aluminiumsilikate (bes. des Kaolins) der Humus die Hauptrolle spielt, durch Bildung von humussauren Salzen, bei deren Zersetzung allmählich mineralische in verdünnten Säuren lösliche und somit den Pflanzen zugängliche Aluminiumverbindungen entstehen. Auch wasserlösliche Aluminiumsalze werden in

---

[1]) Bot. Ztg. 64, 43—52.

geringer Menge gebildet und in Flusswasser etc. angetroffen. Die Frage nach der Häufigkeit des Vorkommens von Aluminium in den Pflanzen ist noch offen, da die meisten bisherigen Angaben aus verschiedenen Gründen nicht zuverlässig sind. Aufgenommen werden die Aluminiumsalzen von den lebenden Geweben aller untersuchten pflanzlichen Objekte und von den Wurzeln sowohl in Wasserkultur wie in Gartenerde. Die Gesetze der Regulation der Aufnahme weichen von den Resultaten Nathansohns vollständig ab. Die Grenzkonzentration des Aluminiums im Gewebe, bei welcher Gleichgewicht mit der Aussenlösung herrscht, ist nahezu konstant und von der Aussenlösung unabhängig und ferner: Das einmal aufgenommene Aluminium wird nur in sehr geringem Mafse wieder ausgegeben. An sich wirken die löslichen Aluminiumsalze schädlich, besonders auf die wachsenden Wurzeln. Doch ist die Empfindlichkeit der Pflanzen gegen die Aluminiumsalze spezifisch verschieden, am grössten bei Helianthus-Keimlingen, die sich schon in 0,1 $^0/_0$ Lösungen fast gar nicht entwickeln, am geringsten bei Zea Mays. Wie bei den Loebschen Untersuchungen an tierischen Objekten zeigte sich auch hier, dass Zusatz gewisser Salze (Knopsche Nährlösung oder Kaliumsulfat) zu der reinen Aluminiumsalzlösung entgiftend wirkte. »Unlösliche« Salze übten in geringer Menge (0,3 $^0/_0$ Aluminiumphosphat) eine direkt begünstigende, erst bei grösserem Zusatz (0,6 oder 0,9 $^0/_0$) eine schädigende Wirkung aus.

Hannig.

600. G. **Balicka-Iwanowska: Zur Kenntnis der physiologischen Rolle der Phosphorsäure bei der Ernährung der Pflanzen**[1]. Phosphor enthalten die Pflanzen bekanntlich teils als organischen Phosphor, welcher in Nukleoproteïden und Nukleoalbuminen sowie im Lecithin und im Phytin gebunden ist, teils in der Form von Phosphaten. Die Samen von Pflanzen enthalten nur wenig Phosphate. Beim Keimen der Samen werden sie jedoch — wie das von Schimper auf mikroskopischem Wege nachgewiesen wurde — aus organischen Phosphorverbindungen abgespalten. Dass die abgespaltenen Phosphate zu der Bildung von organischen Phosphorverbindungen nicht wieder verwertet werden, wurde von Iwanow sowie von Zaleski beobachtet. Es wurden nun mehrere (4) Reihen von Versuchen ausgeführt, um die Beziehungen sowohl der beim Keimen abgespaltenen, wie der von aussen zugeführten Phosphorsäure zu der Entstehung der organischen Phosphorverbindungen zu erforschen. Zu dem Zwecke wurde ausser der organischen Phosphorsäure und dem gesamten Phosphor- (resp. P_2O_5)-Gehalt sowohl in den Samen wie in den ausgekeimten Pflanzen die Bestimmung der Phosphorsäure des Lecithins — und zwar in dem durch Extraktion mit Alkohol und Äther gewonnenen Extrakte, — der an Proteïn gebundenen Phosphorsäure, sowie der Phosphorsäure des Phytins ausgeführt. Das Phytin wurde nämlich durch Ausziehen des Materials mit 1proz. Essigsäure bei 80° C. neben Phosphaten in Lösung erhalten; als Phosphorsäure der Proteïne galt der Phosphorgehalt des nach dieser Extraktion zurückgebliebenen Rückstandes. Die anorgani-

---

[1]) Rozprawy akademji umiejętności 2 Serie **6**, B, 24 Seit. Agrikult.-chem. Inst. Krakau.

sche Phosphorsäure wurde in der ersten Versuchsreihe durch Fällung mit molybdänsaurem Ammonium, in der weiteren nach der Methode von Schulze und Castoro von Phytin getrennt[1]). Durch die erste Versuchsreihe wurde die oben erwähnte Beobachtung von Iwanow und Zaleski, welche an im Dunkeln ausgekeimten Pflanzen gemacht wurde, an Pflanzen geprüft, welche beim Tageslicht zur Entwickelung gebracht wurden. Zu dem Zwecke wurden mit 2‰ Sublimatlösung sterilisierte Erbsensamen in Töpfe mit phosphorfreiem Sand ausgesät und die aus denselben entwickelten Pflanzen 15—55 Tage nach der Aussaat aus dem Boden herausgenommen und untersucht. Alle Versuche dieser Reihe führten übereinstimmend zur Bestätigung der Beobachtung von Iwanow und Zaleski, woraus geschlossen werden konnte, dass die beim Keimen abgespaltene anorganische Phosphorsäure nicht als Vorrat zu etwaigen späteren Synthesen zu dienen, sondern andere noch unbekannte Aufgaben zu erfüllen hat, und dass die phosphorhaltigen organischen Verbindungen, welche während des Wachstums der Pflanze erzeugt werden, ihren Phosphor nur aus den Phosphaten des Bodens beziehen. Die folgenden Versuchsreihen wurden nun angestellt, um aufzuklären, welche von den genannten phosphorhaltigen organischen Verbindungen nun zuerst gebildet wird, wenn der wachsenden Pflanze Phosphorsäure von aussen zugeführt wird. Eine Reihe (2.) von Versuchen wurde mit Erbsen ausgeführt, welche, wie früher, in Sand gepflanzt wurden. Die Phosphorsäure wurde von den wachsenden Pflanzen reichlich aufgenommen und auch reichlich in organischen Verbindungen angesetzt, es ergab sich jedoch eine gleichmäfsige Zunahme aller organischen Phosphorverbindungen. Dann wurden Samen von Gerste in Apparaten von Schönjahr in wässrigen phosphorfreien Nährboden zur Auskeimung gebracht und die gewachsenen Pflanzen nach Verlauf von 3 Wochen entweder direkt oder nachdem sie auf 1—2 Tage in phosphorsäurehaltigen und darauf auf 2 resp. 4 resp. 8 Tage wiederum in phosphorsäurefreiem Nährboden übertragen wurden, untersucht. Diese (3.) Versuchsreihe belehrte zunächst, dass die von aussen zugeführten Phospate sofort nach der Aufnahme durch die Pflanze von derselben organisch angesetzt werden, und dass nach dem Übertragen der Pflanzen in phosphatfreien Nährboden nicht nur kein Ansatz, sondern im Gegenteil eine Abspaltung von Phosphorsäure aus organischen Verbindungen stattfindet; eine Beantwortung der oben erörterten Frage gab diese Versuchsreihe jedoch nicht und zwar ebenfalls, weil der Phosphorsäuregehalt der Nukleoproteïde, wie derjenige des Lecithin und des Phytin gleich stark gesteigert gefunden wurden. Es wurde daher der Stoffwechsel der Phosphorverbindungen noch an Pflanzen von Gerste untersucht, welche aus im Freien auf einem mit vollem Dünger gedüngten Versuchsfeld gesätem Samen gewachsen waren. Zur Untersuchung wurden die Pflanzen aus dem Boden herausgenommen, dicht an den Wurzeln abgeschnitten, gezählt und gewogen, dann getrocknet und fein zerschnitten. Die erste Ernte fand 3 Wochen nach der Aussaat, die zweite 2 Wochen nach der ersten, von den folgenden jede eine Woche nach der letzteren statt. In den

[1]) Allerdings betrug der von B.-I. nach ihrer Methode gefundene Gehalt der Phytinphosphorsäure in den Samen von Erbsen nur gegen 23% der Gesamtphosphorsäure, während von Posternak derselbe zu 70% gefunden wurde, und diese Differenz beruht wohl auf der Anwendung von Essigsäure zur Extraktion, denn durch besondere Versuche wurde von B.-I. festgestellt, dass mit 1 proz. Essigsäure in der Tat viel weniger Phytin ausgezogen wird als mit 0,5 proz. Salzsäure. B.-I. neigt jedoch zu der Ansicht, dass mit 0,5 proz. Salzsäure nicht allein freies Phytin ausgezogen, sondern auch etwa an Eiweissstoffe gebundenes abgespalten wird.

ersten 3 Untersuchungen wurden die ganzen Pflanzen, in den weiteren die Ähren und Stengel getrennt verwendet. Die Resultate wurden sowohl auf 100 Pflanzen, wie auch in % der gesamten Phosphorsäure berechnet. 4 Wochen nach der Aussaat wurde, trotz einer reichlichen Aufnahme von Phosphaten, beinahe die gleiche Menge organisch gebundener Phosphorsäure in den Pflanzen gefunden wie in den Samen. Am intensivsten wurden die hier ebenfalls in reichlicher Menge aufgenommenen Phosphate in der 5. und in der 6. Woche verarbeitet. Dieser Prozess fiel dann hauptsächlich dem Phytin zu gute, denn es wurde in dieser Periode 7mal mehr Phosphorsäure des Phytin gefunden als in der 4. Woche, während die Phosphorsäure der Nukleoproteïde kaum um das doppelte zunahm. In der 7. und 8. Woche war trotz lebhaften Vorschreitens der Assimilation die Verarbeitung der Phosphate sehr schwach. Erst in der 9. Woche d. h. zur Zeit der Entstehung der Samen fand wiederum ein sehr starkes Steigen des in Rede stehenden Prozesses statt, jetzt allerdings zu Gunsten der Bildung von Nukleoproteïden. In der Periode der Reifung der Samen dagegen überwog wiederum die Bildung von Phytin, welche nun auf Kosten des phosphorhaltigen Proteïns vor sich ging. Die Anschauung von Posternak, dass das Phytin das zunächst entstehende Produkt der Verarbeitung von Phosphorsäure ist, ist daher wahrscheinlich, seine Annahme dagegen, dass die Bildung des Phytin ein dem Assimilationsprozess parallel verlaufender Vorgang ist, wurde nicht bestätigt. Bondzyński.

601. **Gabrielle L. C. Matthaei: Experimentelle Untersuchungen über Assimilation und Atmung der Pflanzen. III. Über die Wirkung der Temperatur auf die Kohlensäureassimilation**[1]. Ausführliche Arbeit zu einer früher [J. T. **34**, 838] referierten vorläufigen Mitteilung. Folgende Punkte seien noch besonders erwähnt: Die Maxima der Assimilation steigen mit zunehmender Temperatur bis wenige Grade vor der für das Blatt tödlichen Temperatur. Das Zunehmen ist bis zu 38° bemerkbar, einem Punkte labilen Gleichgewichts. Während des ersten Teiles eines Experiments bei dieser Temperatur wird der grösstmöglichste Wert für das Assimilationsmaximum erreicht; später führen die schädlichen Wirkungen der Hitze einen raschen Abfall herbei. Wechsel der Jahreszeit führt bedeutende physiologische Veränderungen in den untersuchten Blättern (Prunus Laurocerasus) herbei. Der Übergang vom Winter zum Frühling ist mit einer starken Abnahme der assimilatorischen Tätigkeit verbunden. Hopkins.

602. **F. L. Usher und J. L. Priestley: Eine Untersuchung über den Mechanismus der Kohlenstoffassimilation bei grünen Pflanzen**[2]. 603. **Dieselben: Der Mechanismus der Kohlenstoffassimilation bei grünen Pflanzen; die photolytische Zersetzung von Kohlensäure in vitro**[3]. Ad 602. Vff. beginnen damit, die Beobachtungen von Bach über die Bildung von Formaldehyd während des Durchgangs eines Kohlensäurestromes durch eine dem Sonnenlicht ausgesetzte Lösung von Uranacetat zu wiederholen und zu bestätigen. Bei hohen Konzentrationen der

---

1) Philos. transact. r. soc. **197**, B, 47. Die beiden ersten Abhandlungen der Reihe stammen von Blackmann, ibid. **186**, B. (1895). — 2) Proc. roy. soc. London **77**, B, 311—31. — 3) Ibid. **78**, B, 318—27.

Kohlensäure (man benützt Röhren, die man mit flüssiger Luft umgibt, lässt das Gas durchgehen, schliesst sie darauf und setzt sie der Sonne aus) geht die Reaktion sehr schnell vor sich, aber Ameisensäure und nicht Formaldehyd wird produziert. Uransulfat gibt bei der Bachschen Methode die Säure und kein Aldehyd, ebenso mit der Methode der verschlossenen Röhren. In allen Fällen wird gleichzeitig Uranperoxyd gebildet. Zu ihren weiteren Experimenten wurden Vff. durch die Überlegung geführt, dass, wenn die Bildung von Formaldehyd und eines Peroxyd die ersten Assimilationsprodukte von CO_2 sind, die beiden Produkte einen schnellen Wechsel erleiden müssen. Da Formaldehyd intensiv toxisch ist, muss es schnell in einen unwirksamen Stoff übergeführt werden, das Peroxyd muss unter Entwicklung von gasförmigem Sauerstoff zersetzt werden. Wenn Elodea in schwaches Wasserstoffsuperoxyd eingetaucht wird, entsteht eine schnelle Sauerstoffentwicklung, und wenn ein Blatt in Peroxyd unter das Mikroskop gelegt wird, so sieht man, dass die Gasblasen nur aus dem Chloroplast emporkommen. Eine 30 Sek. vollständig in kochendes Wasser getauchte Pflanze verliert die Kraft, Peroxyd zu ersetzen, wird sie aber 2 Std. lang Chloroform ausgesetzt, so bleibt die Wirkung bestehen. Die Katalase, das wirkende Agens, war bei allen untersuchten Pflanzen vorhanden und wurde bei den gebleichten Blättern und bei den Kartoffelknollen verbunden mit Amyloplast gefunden. Sie kann extrahiert werden, indem man die Blätter trocknet und sie dann mit Wasser von 30° auszieht. Dass Formaldehyd gebildet und unter normalen Umständen schnell zerstört wird, wurde auf folgende Weise bewiesen. Einige Blätter werden 30 Sek. in kochendes Wasser getaucht, um das Protoplasma abzutöten und die Enzyme zu zerstören. Sie werden dann in mit CO_2 gesättigtes Wasser gebracht und dem Sonnenlicht ausgesetzt. Im Laufe weniger Std. war die grüne Farbe vollständig gebleicht und Aldehydreaktionen konnten in der Flüssigkeit vorgenommen werden. Nicht erwärmte Blätter bringen keine derartige Wirkung hervor. Das experimentelle Resultat kann folgendermafsen erklärt werden. In dem abgetöteten Blatte beginnt 1. die Photolyse von CO_2 normal, da aber 2. die Katalase zerstört wird, so wird H_2O_2 nicht entfernt, sondern bleicht das Chlorophyll. In diesem Stadium endet die Reaktion. Inzwischen wird Formaldehyd gebildet, und zwar in einer Menge, die dem zur Zerstörung des Chlorophyll nötigen Quantum Peroxyd entspricht, und endlich wird die Reaktion bei Abwesenheit von Pigment umkehrbar. Das Formaldehyd wurde identifiziert als Methylenanilin und Tetrabromhexamethylentetramin. Ein mit Chloroform getötetes Blatt wird auch unter obigen Bedingungen gebleicht und ergibt Formaldehyd. Dies zeigt, nach der Meinung der Vff., dass im normalen Falle das Protoplasma des Chloroplasten und kein Enzym das Formaldehyd kondensiert. Bei dem chloroformierten Blatt tritt ebenfalls Bleichung ein, weil die Katalase, die zuerst wirksam ist, schnell durch Formaldehyd an ihrer Wirkung verhindert wird. Ad 603. Gelatinplatten wurden mit einer sehr dünnen Schicht Chlorophyll bedeckt, das aus Weizen gewonnen und durch die Verdampfung einer Petroleumätherlösung niedergeschlagen wurde. Solche Platten bringen, wenn sie bei Sonnenlicht einem Kohlensäurestrom ausgesetzt werden, H_2O_2 und Formaldehyd hervor und ein ähnliches Resultat kann erzielt werden, wenn man der Chlorophyllschicht gestattet, sich auf der Wasseroberfläche statt auf Gelatinplatten zu bilden. Tierische Katalase (Schafsleber) kann an die Stelle der Pflanzenkatalase treten, um die Entwicklung von freiem Sauerstoff zu veranlassen. Seitdem Euler die Resultate von Bach nicht bestätigen konnte, haben Usher und Pristley die Wirkung der Uransalze weiter untersucht. Sie bedienten sich des Sulfats (in Anbetracht der Möglichkeit, dass die Essigsäure bei den Bachschen Versuchen die Quelle

des Formaldehyd gewesen sei). Sie fanden, dass nur die Ameisensäure identifiziert werden konnte, aber eine Untersuchung der Reaktion spricht zu gunsten der Annahme, dass Formaldehyd ein Zwischenprodukt ist. Hopkins.

604. **M. Tswett: Physikalisch-chemische Studien über das Chlorophyll. Die Adsorptionen**[1]. T. untersucht, warum von den als Lösungsmittel des Chlorophylls bekannten Flüssigkeiten einige, besonders Petroläther und Petrolbenzin, aus frischen oder getrockneten Blättern nur einen gelben Bestandteil, nicht aber das Chlorophyll herauslösen und prüft zu diesem Zweck zunächst das Verhalten verschiedener Lösungsmittel gegenüber den Blattfarbstoffen in situ an Blättern von Plantago und Lamium album. Eine Gruppe der Lösungsmittel: Alkohole, Aceton, Acetaldehyd, Äther und Chloroform lösen (in frischen, zerriebenen und in trockenen Blättern) alle Farbstoffe gleichmäfsig gut. Eine zweite Gruppe Petroläther und Petroleumbenzin liefern aus frischen oder getrockneten Blättern nur gelbe, hauptsächlich Karotin enthaltende Auszüge, aus gekochten Blättern aber grüne Auszüge. Die dritte Gruppe, Benzol, Xylol, Toluol, Schwefelkohlenstoff stehen in ihrem Verhalten zwischen den beiden ersten Gruppen. — Wird aber dem Petroläther ein wenig Alkohol abs., Aceton oder Äther zugesetzt, so wird die Lösung schön grün. Die lösbarmachende Wirkung des Alkohols kann nicht chemischer Natur sein; denn wenn frische Blätter mit Schmirgel zerrieben, mit etwas 40 proz. Alkohol versetzt und sofort mit Petroläther behandelt werden, wird der Auszug grün, wenn aber das Material zuerst bei 45° getrocknet wird, erhält man nur eine gelbe Petrolätherlösung. Den in Petroläther löslichen Farbstoff kann man wieder unlöslich machen, wenn man die Alkohol-Petrolätherlösung mit Filtrierpapier zusammen der Destillation in vacuo unterwirft. Das Papier, dem jetzt das Pigment einverleibt ist, gibt ebenso wie das frische grüne Blatt an reinen Petroläther nur Karotin, bei Zugabe von Alkohol dagegen alle Farbstoffe ab. Die anfangs erwähnte Erscheinung beruht also auf der Adsorption (der mechanischen Affinität) der Farbstoffe zum Chloroplastenstroma, die durch Alkohol, Äther etc., nicht durch Petroläther etc. überwältigt wird. Daraus folgt, dass das Chlorophyll nicht in Form von mikroskopisch definierbaren Grana im Chloroplasten eingelagert sein kann. Wie die Chlorophyllfarbstoffe von Filtrierpapier adsorptionsartig festgehalten werden, können die betreffenden Farbstoffe von Cellulose und überhaupt allen in Petrolkohlenwasserstoffen unlöslichen festen Körpern (Tabelle cf. Original) der Petrolätherlösung teilweise oder ganz entrissen werden, während Karotin in Lösung bleibt. Hannig.

---

[1] Ber. d. d. bot. Ges. **24**, 316—23.

605. **M. Tswett: Adsorptionsanalyse und chromatographische Methode. Anwendung auf die Chemie des Chlorophylls [1]).** Die Methode Ts beruht auf folgenden Prinzipien: Viele Farbstoffe, die in Petroläther, Benzol, Xylol, Tetrachlorkohlenstoff oder Schwefelkohlenstoff löslich sind, werden aus diesen Lösungen durch pulverförmige Körper (gefälltes $CaCO_3$, Saccharose, überhaupt jeden in dem Lösungsmittel unlöslichen pulverförmigen Körper) physikalisch niedergeschlagen. Der Verteilungskoëffizient zwischen dem Lösungsmittel und dem Adsorbator ist von der Konzentration abhängig. Aus ihren Adsorptionsverbindungen werden die Stoffe durch Alkohol, Äther, Aceton, Chloroform oder durch Lösungen dieser Flüssigkeiten in den oben genannten Lösungsmitteln befreit. Wenn ein Adsorbator mit einem Körper gesättigt ist, kann er von einem zweiten noch geringe Mengen aufnehmen, wobei Substitutionen auftreten können. Die Substitutionen sind aber nicht umkehrbar, infolgedessen existieren für ein bestimmtes Lösungsmittel Adsorptionsreihen, nach welchen sich die Körper substituieren lassen. Bei Filtration durch eine Säule eines Adsorbators (die Beschreibung des Apparates ist im Orig. nachzusehen) verjagen sich also die im ersten Augenblicke niedergeschlagenen Farbstoffe gegenseitig, um sich der Adsorptionsreihe entsprechend in der Richtung des Stromes niederzuschlagen. Bei Anwendung auf die Chlorophyllanalyse ergaben sich 7 Zonen in folgender Reihenfolge: 1 farblos, 2. gelb, Xanthophyll β, 3. dunkelolivgrün, Chlorophyllin β, 4. dunkelblaugrün, Chlorophyllin α, 5. gelb, Xanthophylle α' und α'', 6. farbloses Adsorbat unbekannt, 7. orangegelbes Xanthophyll α. — Mit der Goppelsroederschen Kapillaranalyse, bei der im allgemeinen noch eine Reihe anderer Momente mitwirken, darf die Adsorptionsmethode umsoweniger verwechselt werden, als die Kapillaranalyse alkoholischer Lösungen gar nicht auf Adsorption beruht.

Hannig.

606. **A. Kiesel: Ein Beitrag zur Kenntnis der Veränderungen, welche die stickstoffhaltigen Bestandteile grüner Pflanzen infolge von Lichtabschluss erleiden [2]).** K. untersuchte die in verdunkelten grünen Pflanzen vor sich gehenden Veränderungen der stickstoffhaltigen Bestandteile, hauptsächlich daraufhin, ob diese mit einer Bildung von Hexonbasen verbunden sind. In der Tat konnte in verdunkeltem Rotklee Bildung von Arginin mit Sicherheit nachgewiesen werden, wie auch Schulze [Landwirtsch. Jahrb. **35**, 655] in verdunkelten Pflanzen von Medicago sativa das Auftreten dieser Base festgestellt hatte. Gleichzeitig tritt in den Rotkleepflanzen während der Verdunkelung eine Vermehrung der Aminosäuren, insbesondere des Leucins, ein. Quantitative Analysen zeigten, dass während des Verweilens der Pflanzen im

---

[1]) Ber. d. d. bot. Ges. **24**, 384—93. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **48**, 72—80.

verdunkelten Raum sich ihr Gehalt an nicht eiweissartigen Stickstoffverbindungen vergrössert und dass sowohl das Asparagin, als auch die in die Phosphorwolframsäureniederschläge eingehende Stickstoffmenge während der Verdunkelung zunimmt. Hannig.

607. E. Schulze: **Neue Beiträge zur Kenntnis der Zusammensetzung und des Stoffwechsels der Keimpflanzen**[1]). Da festgestellt ist, dass in den Keimpflanzen die primären Produkte der Eiweissspaltung eine Umwandlung erleiden, die zur Bildung von Asparagin oder Glutamin führt, erhebt sich die Frage, ob diese Produkte unter NH_3-Bildung desamidiert werden oder ob sie einem Abbau unterliegen, bei dem u. a. basische Substanzen (Ornithin, Guanidin, Tetramethylendiamin usw.) entstehen. Diese Frage wurde an etiolierten Keimpflanzen von Lupinus albus, Soja hispida, Pisum sativum und Cucurbita Pepo untersucht. Aus den etiolierten, 18—19 tägigen Keimpflanzen von Lupinus albus konnte Arginin, Histidin, Lysin, Cholin und Lupanin isoliert werden. die beiden letztgenannten Basen in relativ grosser, Lysin nur in sehr geringer Menge, ein Resultat, das mit der Annahme in Einklang steht, dass die beim Abbau der Eiweissstoffe entstehenden Hexonbasen sich nicht anhäufen, weil sie im Stoffwechsel verbraucht werden. Etiolierte Keimpflanzen von Soja hispida enthielten Arginin, Histidin und Cholin, von denen Arginin und Histidin als Produkte der Zersetzung von Eiweissstoffen, Cholin als Spaltungsprodukte von Lecithin anzusehen sind. In 12 tägigen etiolierten Keimpflanzen von Pisum sativum wurden nur geringe Mengen von Hexonbasen (Arginin, Lysin [?]) gefunden, während bei früheren Untersuchungen aus 6 tägigen Keimpflanzen von Pisum sativum Arginin, Lysin und Histidin leicht hatten isoliert werden können. Aus diesen Befunden lässt sich wieder schliessen, dass in den Keimpflanzen die beim Eiweisszerfall entstehenden primären Produkte dem Verbrauch unterliegen. Von Basen wurde hauptsächlich Cholin (Zerfallsprodukt von Lecithin) und Trigonellin gefunden, während Guanidin, Ornithin, Phenyläthylamin etc. sich ebensowenig wie oben nachweisen liessen. Aus den Keimpflanzen von Cucurbita Pepo schliesslich konnten nur Cholin, Hexon- und Alloxurbasen dargestellt werden. In keiner der vier untersuchten Keimpflanzen ist also Guanidin, Ornithin, Tetramethylendiamin, Pentamethylendiamin oder Phenyläthylamin gefunden worden, sie fehlen also höchst wahrscheinlich vollständig und somit ergibt sich, dass die aus Keimpflanzen gewonnenen Basengemenge sehr viel weniger kompliziert zusammengesetzt sind, als die bei der Zersetzung von Eiweiss durch Bakterien auftretenden. Neben den Basen treten wahrscheinlich bei der Spaltung der

1) Zeitschr. f. physiol. Chem. 47, 507—569.

Eiweissstoffe der Keimpflanzen noch Polypeptide auf. Doch ist es einstweilen unmöglich, dieselben mit Sicherheit nachzuweisen. Hannig.

608. **E. Schulze und N. Castoro: Bildet sich Homogentisinsäure beim Abbau des Tyrosins in den Keimpflanzen?**[1]) 609. **Dieselben: Über den Tyrosingehalt der Keimpflanzen von Lupinus albus**[2]). Ad 608. Die Mitteilung Bertels [Ber. d. d. bot. Ges. **20**, 454], dass beim Abbau des Tyrosins in den Keimpflanzen von Lupinus Homogentisinsäure entsteht, hat seinerzeit viel Aufsehen erregt, einerseits wegen der Bedeutung dieses Oxydationsvorganges für den Eiweissabbau, anderseits wegen der von Czapek damit in Zusammenhang gebrachten Anhäufungen von »Homogentisinsäure« bei verschiedenartigen Reizerscheinungen. E. Schulze, für dessen Ansichten über den Eiweissabbau in Keimpflanzen die Bildung von Homogentisinsäure aus Tyrosin unter Sauerstoffaufnahme und Abgabe von CO_2 und NH_3 eine willkommene Bestätigung gewesen wären, versuchte im Verein mit Castoro die von Bertel nicht in Angriff genommene Isolierung der Hydrochinonessigsäure auszuführen, aber alle Versuche verliefen völlig negativ! Gegenüber den Reaktionen auf die sich Bertels Angabe stützt, sind die Untersuchungen der Vff. durchaus überzeugend. Vff. haben sowohl das Verfahren von Walkow und Baumann zur Isolierung der Säure, als auch das von Garrod angewendet und stets, da die Ausscheidung der Säure bezw. des Bleisalzes unterblieb, die Rückstände auf die sehr charakteristischen und empfindlichen Reaktionen der Säure geprüft. Um weiter zu ermitteln, ob die Pflanzensäfte etwa die Reaktionen der Säure hindern, wurde Homogentisinsäure zugesetzt und festgestellt, dass sich mit ammoniakalischem Silbernitrat noch 0,005 % der Säure nachweisen lassen. Als Versuchsobjekte dienten Keimpflanzen von Lupinus albus und von Cucurbita Pepo, die beide reich an Tyrosin sind. Es wurden 100—140 g frischer Wurzeln von zweitägigen, dann von sechs- bis siebentägigen Keimpflanzen, dann die nach Abtrennung der Wurzeln gebliebenen Teile geprüft. Da Bertel angegeben hatte, dass im Wurzelbrei in Chloroformautolyse die Säure in grösseren Mengen gebildet wird, wurden auch Versuche mit solchem Wurzelbrei angestellt und bei dem negativen Ausfall auch dieser in weiteren Versuchen auch noch die Wurzelspitzen abgetrennt, da nach Bertel in ihnen ein die Homogentisinsäure oxydierendes Ferment enthalten sein soll. Alles vergebens. Gegenüber den entgegengesetzten Ergebnissen von Bertels Untersuchungen weisen die Vff. darauf hin: dass die Reduktion von ammoniakalischer Silberlösung, sowie die Reaktionen mit Eisenchlorid und Millonschem Reagens mehrdeutig sind und auch durch Gegenwart anderer Körper unsicher gemacht werden können. — Mit diesen

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **48**, 396—411. — [2]) Ibid. 387—95.

Feststellungen der Vff. fällt das schöne Beispiel von der Oxydation eines Eiweissspaltungsproduktes (des Tyrosins) unter CO_2- und NH_3-Abgabe. Wie sich die von Czapek gemachten Beobachtungen an geotropisch, phototropisch und hydrotropisch gereizten Pflanzenteilen jetzt erklären, bleibt abzuwarten. Ad 609. In der im vorst. Referat angeführten Publikation hatte Bertel für zweitägige Keimpflanzen von Lupinus albus verhältnismäfsig hohen Tyrosingehalt angegeben. Diese Resultate widersprachen früheren Untersuchungen der Vff., die deshalb Bertels Methode eingehend prüften und nun fanden, dass der von Bertel erhaltene kristallinische Niederschlag in dem Wurzelbrei nicht Tyrosin ist. Das war auch nach früheren Untersuchungen Schulzes, nach denen in solchen Keimpflanzen erst ein sehr kleiner Teil der Reserveeiweissstoffe zerfallen ist, zu erwarten. Erst in vier Tage alten Keimlingen wird das Tyrosin nachweisbar und in sechs- bis siebentägigen tritt es reichlicher auf. Die weitere Angabe Bertels, dass die Wurzeln solcher Keimlinge in Chloroform-Narkose eine plötzliche Steigerung ihres Tyrosingehalts zeigen, konnte ebenso wenig bestätigt werden, was sich wieder aus der unvollkommenen Methode Bertels erklärt. Die Theorie Bertels und Czapeks, dass das Tyrosin in den jungen Keimpflanzen der Tätigkeit besonderer Fermente seinen Ursprung verdanke, wird damit hinfällig, und es bleibt einstweilen die frühere Ansicht bestehen, dass der Abbau der Reserveproteïde die Quelle für das Tyrosin in den jungen Keimlingen ist.

Hannig.

610. **J. Stoklasa: Über die chemischen Vorgänge bei der Assimilation des elementaren Stickstoffs durch Azotobakter und Radiobakter**[1]. Bei Reinkulturen von Azotobakter und Radiobakter (in Moldauwasser, 1000 cm^3, Mannit 20 g, Kaliumbiphosphat 0,5 g) stellte sich im Gegensatz zu Beijerincks Untersuchungen heraus, dass Azotobakter bei Symbiose mit Radiobakter weniger Stickstoff assimiliert, als in Reinkultur und dass überhaupt Radiobakter ein äusserst schwacher N-Binder ist. Bei Glukose als C-Quelle ist die N-Bindung durch Azotobakter stärker als bei Mannit, nur muss zu der Nährlösung etwas $CaCO_3$ oder Na_2CO_3 zugesetzt werden. Lösliche N-Verbindungen konnte S. bei diesen Kulturen ebensowenig finden wie Beijerinck und van Delden. Der in der Bakterienmasse aufgespeicherte N bestand hauptsächlich aus Nukleoproteïden und Lecithinen. Die Atmungsintensität ist während der N-Assimilation ausserordentlich gross, durchschnittlich atmet 1 g Bakterienmasse, auf Trockensubstanz berechnet, in 24 Std. 1,2729 g CO_2 aus. Der Inhalt mehrerer Versuchskolben wurde, als die Atmungsenergie ihr Maximum erreicht hatte, der Destillation unterworfen, um die Menge des Alkohols und

[1]) Ber. d. d. bot. Ges. **24**, 22—32.

der flüchtigen sowie der nichtflüchtigen Fettsäuren festzustellen. So wurden als Abbauprodukte des Mannit gefunden: In 1 l (mit ursprünglich 20 g Mannit) 402—640 mg Alkohol, 248—353 mg Milchsäure, 624—700 mg Essigsäure und in einem Fall 95,6 mg Buttersäure. Bernsteinsäure oder Ameisensäure wurde in keinem Fall gefunden. Der Abbau der Glukose verläuft ähnlich wie der des Mannits, nur liess sich hier die Bildung von Ameisensäure beobachten. An gasförmigen Abbauprodukten wurden konstatiert: CO_2 und H_2 und zwar bei Mannit bei 1 l Lösung in 14 Tagen 3137,7 mg CO_2 und 28 mg H_2, bei Glukose in 15 Tagen 4920 mg CO_2 und 30 mg H_2, doch wird wahrscheinlich mehr H_2 gebildet, aber grösstenteils in statu nascendi wieder zu H_2O oxydiert. Den Mechanismus der Vergärung des Mannits und der Glukose durch Azotobakter chroococcum stellt sich S. folgendermafsen vor: Durch die glykolytischen Enzyme wird bei vollem Sauerstoffzutritt Mannit oder Glukose in Milchsäure, Alkohol, Essig- und Ameisensäure gespalten und CO_2 und H_2 gebildet. Wahrscheinlich steht die Assimilation des N durch Azotobakter mit dem Atmungsprozess in Zusammenhang.

Hannig.

611. **R. Thiele: Die Verarbeitung des atmosphärischen Stickstoffs durch Mikroorganismen**[1]). Bei den Versuchen Azotobakter chroococcum in Reinkulturen zu gewinnen, wurde T. auf einen, wie es scheint bisher übersehenen kleinen Bazillus, den er Bac. molestus nennt, aufmerksam, der die Reingewinnung des Azotobakter ganz ausserordentlich erschwerte. Die Stickstoffbindung durch den (mit dem Beijerinckschen identischen) Azotobakter war nicht nur relativ gering, sondern vor allem so schwankend, dass man sich gezwungen sieht, eine sehr verschieden kräftige Aktivität (»Virulenz«) sogar innerhalb eines und desselben Bakterienstammes anzunehmen. Die Aktivität des Azotobakter ist bei Mannit als Energiequelle eine beträchtlich höhere als bei Traubenzucker. Von Salzen (Kaliumbiphosphat, Magnesiumsulfat, Chlornatrium, Calciumkarbonat) steigerte dagegen nur das $CaCO_3$ die Fähigkeit der Stickstoffansammlung. Diese Beobachtungen gelten für flüssige Nährböden ebenso wie für feste, doch scheint auf letzterem das kulturelle Verhalten ganz besonders von Zufälligkeiten abhängig zu sein. Die wichtigsten Momente für die Wertbeurteilung des Azotobakter sind sein Vorkommen in verschiedenen Bodenarten und die Untersuchung seiner Stickstoffbindung im Ackerboden. T. fand den Azotobakter in der Nähe von Breslau bis zu 50 oder 60 cm Tiefe überall, ferner an verschiedenen Stellen in der Provinz Schlesien und im Riesengebirge, in Höhen von 1200 bis 1400 m dagegen konnte er nicht mehr nachgewiesen werden. Alle Versuche, eine Stickstoff-

[1]) Landw. Vers.-Stat. 63, 161—238.

bindung nicht nur in künstlichen Nährlösungen, sondern im Kulturboden selbst (in sterilisiertem, unbehandeltem und künstlichem) nachzuweisen, fielen ebenso negativ aus wie die während eines Jahres alle 14 Tage vorgenommenen N-Bestimmungen in dem Boden einer 2 a grossen Brache-Parzelle; die letztgenannten Untersuchungen scheitern hauptsächlich an dem Fehlen einer Methode zur Entnahme vergleichbarer kleinerer Bodenmengen aus einer gegebenen Bodenfläche. Vergleicht man schliesslich die Optimaltemperatur für die Entwicklung des Azotobakter mit den tatsächlich im Boden vorhandenen Wärmegraden, so zeigt sich, dass die Verhältnisse in der Natur für die bakterielle N-Bindung sehr ungünstig liegen. Es bleibt nach alledem nur übrig, den Schluss zu ziehen, dass die Vorgänge in der Natur von den im Laboratorium beobachteten recht verschieden sind; es ist bisher jedenfalls nicht sichergestellt, ob die Eigenschaft der N-Bindung für den Azotobakter spezifisch ist, wie etwa für die Hefe die Alkoholbildung, oder ob sie nur eine gewisse anormale Laboratoriumserscheinung ist; überhaupt fehlt uns noch jede sichere Kenntnis von der Wirkungsweise dieses Mikroorganismen im Boden. Hannig.

612. **El. und Em. Marchal: Physiologische Untersuchungen über die Stärke bei den Bryophyten**[1]. Die Stärke ist ein in der Bryophytengruppe sehr oft vorhandener Reservestoff. Die An- oder Abwesenheit der Stärke sowie ihre relative Menge hängen wesentlich vom Charakter des natürlichen Standortes der Pflanze ab. Die Muscineen können in 3 Kategorien eingeteilt werden. 1. Deutlich stärkehaltige, beständig in feuchter Luft lebende Arten (Atrichum undulatum, Cincinnulus Trichomanis usw.); 2. einen geringen Stärkegehalt aufweisende, relativ kurzen und seltenen Austrocknungsperioden unterworfene Arten (Lophocoles bidentata, Ceratodon purpuraeus usw.); 3. keine Stärke enthaltende, einer langdauernden Austrocknung angepasste Arten (Radula complanata, Neckera crispa usw.). Die Stärkebildung durch Photosynthese ist in den Blättern der Muscineen besonders beträchtlich. Die Blätter dienen ausserdem als Stärkebehälter.. Die sich nicht mehr in den Blättern anhäufende Stärke wandert in die Stiele. Die nächtliche Finsternis entzieht den Blättern nur einen geringen Teil ihrer Stärke. Ein langdauerndes beständiges Verbleiben im Dunkeln bewirkt durch Atmungsverbrennung das vollständige Verschwinden der Stärke, welches im allgemeinen langsamer bei den Lebermoosen, besonders bei den beblätterten, als bei den Laubmoosen erfolgt. Die in den Stielen enthaltene Stärke wiedersteht gewöhnlich länger der Dunkelheit als die in den Blättern befindliche Reserve. Die Winterkälte bewirkt die teilweise Umwandlung der Stärke der Muscineen. Der Wasserverlust der Gewebe wirkt sehr kräftig auf die Stärkereserve der Bryophyten;

[1] Bull. d. l. soc. roy. de Botan. de Belgique 48, 115—214.

diese Wirkung wird jedoch durch die Austrocknungsbedingungen beeinflusst. Ein langsames Austrocknen bei Licht, wie dies oft im Sommer vorkommt, ruft ein allmähliches Verschwinden der Stärkereserve hervor, erfolgt aber das Austrocknen rasch, so vermindert sich der Stärkegehalt gewöhnlich plötzlich bedeutend, um nachher nur sehr langsam abzunehmen. Der die Wiederbildung der Kohlehydrate verhindernde Lichtmangel fügt seine Wirkung zu dem Wasserverlust, um beim langsamen Austrocknen im Dunkeln das Verschwinden der Stärke zu beschleunigen. Ein die Norm übersteigender Kohlensäuregehalt begünstigt die photosynthetische Assimilation und folglich die Stärkebildung. Im Dunkeln können die normalerweise stärkehaltigen Bryophyten verschiedene Zuckerarten, namentlich Glykose, Saccharose, Laktose, Maltose, sowie, wenn auch nur in geringem Grade, Dextrin und Glyzerin zur Amylogenese benutzen, nicht aber Essigsäure, Weinsäure, Oxalsäure, Zitronensäure, Leucin, Pepton, lösliche Stärke, Raffinose, Mannit, Inulin, Asparagin. Die im natürlichen Zustand keine Stärke enthaltenden Mucineen bilden weder im Dunkeln noch bei Licht Stärke aus Saccharose, Glykose oder Laktose und scheinen also der Eigenschaft Stärke erzeugen zu können völlig zu ermangeln. Die Bildung der Stärke und die Schwankungen des Stärkegehaltes bei den Bryophyten folgen im allgemeinen den gleichen Gesetzen wie bei anderen chlorophyllhaltigen Pflanzen. Zunz.

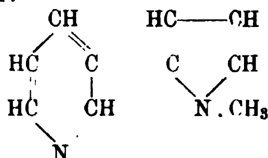
613. **B. Niklewski: Untersuchungen über die Umwandlung einiger stickstofffreier Reservestoffe während der Winterperiode der Bäume**[1]. Bei den bisherigen Untersuchungen über das Verhalten der stickstofffreien Reservestoffe der Bäume im Winter hatte nicht entschieden werden können, ob zwischen dem Stärkegehalt und dem Fettgehalt der Gewebe eine direkte Abhängigkeit bestehe, und zwar vor allem deshalb, weil nur mikrochemische Methoden zur Anwendung gekommen waren. N. verfolgte deshalb an zwei »Fettbäumen«, Tilia parviflora und Betula alba, und an zwei »Stärkebäumen«, Prunus avium und Syringa vulgaris, die Stoffumwandlungen während der Winterperiode durch möglichst sorgfältige Analysen des Zucker-, Stärke- und Fettgehaltes. Am fettreichsten ist Tilia, im Holz schwankt der Gehalt zwischen 6,3 und 9,2 %, in der Rinde zwischen 7,9 und 10,3 %. Die Hölzer von Prunus und Syringa führen nur ca. 0,3 bis 0,5 % Fett, die Rinden allerdings bis 3,0 g bezw. 3,2 %. Trotz des hohen Fettgehaltes überschreiten im Holz von Tilia die Abweichungen vom Mittelwert nicht 2,98 % desselben, woraus hervorgeht, dass das Fett hier nicht den Überschuss gewisser Reservestoffe, sondern ein durch den Stoffwechsel reguliertes Zwischenprodukt darstellt. Trotz einiger gegenteiliger Beobachtungen A. Fischers [Pringsh. Jahrb. 1891, **22**, 73] herrschte

[1]) Beih. bot. Zentralbl. **19**, I, 68–117.

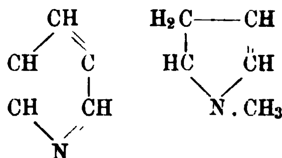
bis jetzt noch vielfach die Ansicht, dass bei Fettbäumen der Stärkeabnahme im Winter eine entsprechende Fettzunahme gegenüberstehe. Es müsste also bei Temperaturerhöhung, wo sich mikrochemisch eine starke Stärkeregeneration feststellen lässt, eine Fettabnahme stattfinden. Es zeigte sich aber im Gegenteil, dass z. B. im Dezember nach einem 5 tägigen Aufenthalt von Tiliazweigen bei 19° der Fettgehalt im Holz von 6,42 auf 8,46, in der Rinde von 7,87 auf 8,78 % gestiegen war. Einige Wochen später dagegen sank unter sonst gleichen Verhältnissen der Fettgehalt sowohl im Holz wie in der Rinde. Andererseits wurde bei Temperaturerniedrigung eine Abnahme des Fettgehalts konstatiert. Diese Schwankungen finden ihre Erklärung in dem Einfluss des physiologischen Phasenzustandes. Bei Tilia beispielsweise änderte sich der Fettgehalt im Holz innerhalb einer Winterperiode folgendermaſsen: 30. Dez. 6,12, 14. Jan. 7,07, 22. Jan. 9,16, 29. Jan. 7,68 %; in der Rinde in ähnlicher Weise. Die oben angeführten Fettschwankungen sind also im wesentlichen auf die Wirkung des Phasenzustandes zurückzuführen und durch Temperaturänderungen wird nur, wie besondere Analysen zeigten, die Reaktionsgeschwindigkeit des Umwandlungsprozesses beschleunigt. Anders steht es mit den Korrelationen zwischen Stärke- und Zuckergehalt. Eine befriedigende Bestimmuug des Stärkegehalts liess sich zwar nicht ausführen, es konnte aber gezeigt werden, dass in Holz und Rinde im Winter der Gehalt an Zucker (an reduzierendem sowie an invertierbarem, unter der Voraussetzung, dass gefälltes Cu und Zuckergehalt identisch sind) zunimmt, so dass in der kältesten sich ein Maximum, besonders an reduzierender Substanz bemerkbar macht. Diese im normalen Zustand erfolgende Zuckerzunahme kann nun durch Temperaturerhöhung an Versuchszweigen rückgängig gemacht und andererseits kann, wenn auch weniger deutlich, durch künstliche Temperaturerniedrigung der Gehalt an invertierbarer Substanz weiter erhöht werden. Es ist also wahrscheinlich, dass Stärke- und Zuckerumwandlung, die beide in ihrer Verlaufsrichtung von der Temperatur abhängig sind. in einem inneren Zusammenhang miteinander stehen. Nun zeigte aber weiter die Bestimmung der Atmungsgrösse bei Umrechnung von CO_2 auf Zucker, dass der durch die Atmung bedingte Verlust fast durchweg grösser ist als die Zuckerzunahme des Holzes, jedoch im allgemeinen kleiner als der Zuckerverlust der Rinde. Man muss also annehmen, dass zwischen Zucker und Stärke beim normalen Winterstoffwechsel nicht eine völlige Wechselwirkung herrscht, sondern, dass zwar die Stärkeabnahme im Winter auf Umwandlung in Zucker beruht, dass aber die Zuckerabnahme bei Temperaturerhöhung vollständig auf den durch die Atmung bedingten Verbrauch zurückzuführen ist. Dann bleibt aber nichts anderes übrig als anzunehmen, dass noch andere Quellen in den Bäumen vorhanden sind, aus denen die Kohle-

hydrate das Material zu ihrer Bildung schöpfen. Solches Material enthalten vielleicht die bei Analysen von Reservestoffbehältern oft angeführten »sonstigen stickstofffreien Extraktivstoffe«, die z. B. bei Brassica rapa telt. über 10 % ausmachen. Hannig.

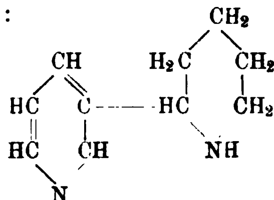
614. **Amé Pictet: Untersuchungen über die Alkaloide des Tabaks**[1]). Abgesehen von dem Nikotin, sind die basischen Bestandteile des Tabaks noch sehr wenig untersucht. P. hat zum Studium derselben Mazerationssäfte aus einer Tabakfabrik, die ungefähr 10 % Nikotin enthielten, benutzt. Aus diesen wurde Rohnikotin durch Zusatz von Soda und Abdestillation mit Wasserdämpfen gewonnen. Aus dem alkalischen Rückstand konnten durch Ausziehen mit Äther zwei Basen isoliert und durch fraktionierte Destillation getrennt werden. Die erste, Nikoteïn, ist flüssig von der Zusammensetzung $C_{10}H_{12}N_2$, die zweite, Nikotellin, ist ein fester Körper und entspricht der Formel $C_{10}H_8N_2$. Bei der Rektifikation des Rohnikotins ging unter 100° eine Base C_4H_9N über, über 100° ein Isomeres des Nikotins, $C_{10}H_{14}N_2$, das Nikotimin genannt wird. Es scheint, dass noch weitere Alkaloide im Tabak vorkommen. Die Konstitution des Nikotins hat P. durch Synthese des Nikotyrins, Umwandlung des Nikotyrins in inaktives Nikotin durch Reduktion und schliesslich Spaltung des inaktiven Nikotins aufgeklärt. Sie entspricht der Pinnerschen Formel:



das Nikoteïn der Formel:



das Nikotimin der Formel:



die Base C_4H_9N ist mit dem Pyrrolidin identisch. Hannig.

[1]) Arch. der Pharmacie 244, 375—89.

615. **Amé Pictet: Über die Bildungsweise der Alkaloide in den Pflanzen** [1]). Während man früher die Pflanzenalkaloide als Assimilationsprodukte betrachtete. nimmt man jetzt an, dass sie bei der Dissimilation komplizierterer Substanzen entstehen, einmal, weil sie stets an Stellen lebhaftester vegetativer Tätigkeit auftreten, und dann, weil sie mit wenigen Ausnahmen Verbindungen sind, welche den Stickstoff in sehr beständigen, geschlossenen Ketten enthalten. Diese widerstandsfähigen Kerne geben in manchen Fällen Aufschluss über die ursprüngliche Substanz, aus der die Alkaloide hervorgehen. So stammten wahrscheinlich das Koffeïn und seine Verwandten, die durch den doppelten Purinkern charakterisiert sind, von den Nukleïnen, das Strychnin und Brucin, Derivate des Indols, von der Tryptophangruppe der Eiweissstoffe, die Pyrrol-Alkaloide (Nikotin, Hygrin, Kokaïn, Atropin etc.) von den Albuminen (die ebenso wie diese Alkaloide einen reduzierten, mit einer in der α-Stellung befindlichen Seitenkette versehenen Pyrrolkern enthalten, während das Chlorophyll, das ebenfalls in Betracht kommen könnte, einen nicht reduzierten Pyrrolkern besitzt, der von zwei in β- und β'-Stellung befindlichen Seitenketten begleitet ist). Nicht so leicht ist dagegen die Ableitung der zahlreichen und wichtigen, einen Pyridinkern enthaltenden Alkaloide zu erklären (zu denen u. a. die Alkaloide des Opiums, der Chinarinde, des Pfeffers, des Schierlings gehören) weil keine komplexe vegetabilische Substanz existiert, in welcher der Pyridinkern vorkommt. P. stellt nun die Hypothese auf, dass diese Alkaloide nicht wie etwa die Pyrrol-Alkaloide die direkten Überbleibsel des Zerfalls komplizierter Substanzen repräsentieren, sondern, dass sie erst aus diesen Überbleibseln durch sekundäre Vorgänge entstehen, die die Natur ihres Kernes nachträglich verändern. Diese Hypothese wird durch folgende Tatsachen gestützt: 1. Das gleichzeitige Auftreten von Basen mit Pyridinkern und mit Pyrrolkern (Koka, Tabak, Mohrrübe). 2. Die Konstitution von verschiedenen Alkaloiden (Atropin, Kokaïn, Nikotin), bei denen Pyrrolkern und Pyridinkern in demselben Molekül vereinigt sind. 3. Analogien in der Konstitution einiger Basen (Hygrin und Conhydrin einerseits, Tropin und Pseudopelletierin andererseits), deren Moleküle nur dadurch differieren, dass bei den einen ein Pyrrolkern an Stelle eines Pyridinkerns bei den anderen steht. 4. Es ist eine der bemerkenswertesten Eigenschaften der Pyrrolreihe, sich dadurch in Pyrridinderivate umzuwandeln, dass sie in ihren Kern ein fünftes Kohlenstoffatom einfügen. Die Substanz, welche in der Pflanze dieses Ergänzungsmolekül liefert, dürfte das Methyl sein. Die verschiedenen Alkaloide einer und derselben Pflanze sind nämlich meist insofern homolog als ein oder mehrere Atome Wasserstoff

[1]) Arch. der Pharmacie **244**, 389—96.

des einfachsten Alkaloids durch Methylgruppen ersetzt sind (z. B. beim Schierling das Coniin und das Methylconiin, bei der Arekanuss das Arekaidin und das Arekolin u. s. w.), und zwar ist das Radikal Methyl das einzige, welches in dieser Weise in den Alkaloiden vorkommt. Das methylierend wirkende Agens ist wahrscheinlich das nach Baeyers Hypothese bei der Assimilation entstehende Formaldehyd, was um so wahrscheinlicher ist, als die Methylierung durch Formaldehyd sich auch in vitro vollzieht [Eschweiler, Ber. d. d. chem. Gesellsch. **38**, 880]. P. hält das Formaldehyd auch für diejenige Substanz, welche in Pyrrolderivaten das erforderliche Kohlenstoffatom liefert, um sie in Pyridinderivate umzuwandeln. Bei dem Versuch, diese Annahme in dem speziellen Falle der Tabakalkaloide durch den Versuch zu beweisen, entstanden zwar sehr viel kompliziertere Kondensationsprodukte als das erwartete Methylen-Pyrrol. Es wurde jedoch bei der Destillation dieser Produkte die Bildung einer Pyridinbase, des α-Picolins, konstatiert und ferner konnte noch auf anderem Wege (Behandlung von Pyrrolkalium mit Methylenchlorid) das Methylen-Pyrrol erhalten werden, so dass zu erwarten ist, dass die aufgestellte Hypothese sich bald bestätigen lässt.

Hannig.

616. **Em. Bourquelot: Über den Nachweis von durch Emulsin hydrolysierbaren Glykosiden in den Pflanzen**[1]. Das Verfahren zum Nachweis der durch Emulsin hydrolysierbaren Glukoside ist folgendes: Die frischen Pflanzenteile werden grob zerkleinert und sofort in siedenden 90 proz. Alkohol eingetragen (zur eventl. Zerstörung hydrolysierender oder oxydierender Fermente) und ca. 20 Min. aufgekocht. Nach dem Erkalten wird die Flüssigkeit abgegossen, der Alkohol durch Destillation entfernt, der Rückstand in thymolhaltigem Wasser wieder aufgenommen und in zwei Teile geteilt, von denen der eine mit Emulsin versetzt wird, während der andere zur Kontrolle dient. Beide Teile bleiben bei 25 bis 30^0 ein oder zwei Tage stehen und dann wird das Drehungsvermögen bestimmt. War ein durch Emulsin spaltbares Glukosid vorhanden, dann zeigt sich in dem mit Emulsin versetzten Teil ein Rückgang der Drehung nach rechts. Mittels dieser Methode wurden bis jetzt Glukoside nachgewiesen in: den Zwiebeln von Colchicum autumnale, den Knollen von Loroglossum hircinum, dem Rhizom von Scrophularia nodosa, der frischen Rinde von Betula alba und Fraxinus exselsior, den frischen Samen von Aucuba japonica, den trockenen Samen von Hibiscus esculentus und Strychnos potatorum und in den Wurzeln von Digitalis purpurea, Dipsacus pilosus, Verbascum Thapsus und Valeriana officinalis. Am regelmäfsigsten scheinen die Glukoside in den Blättern aufzutreten, wenigstens fanden sie sich in diesen Organen

---

[1]) Journ. Pharm. Chim. [6] **23**, 369–75.

ausnahmslos bei allen untersuchten Caprifoliaceen, Oleaceen und Coniferen. Da für jedes Glukosid in einer Lösung von bestimmtem Volum ein bestimmtes Verhältnis herrscht zwischen dem Wert für den Rückgang der Drehung unter dem Einfluss des Emulsins und der dabei gebildeten Glukosemenge, kann man mittels dieser Zahlen feststellen, ob man in einer Pflanze ein schon bekanntes Glukosid vor sich hat oder nicht. Dies geschieht mit Hilfe der Formel $q = 100\,g : 2\,Rm + 105\,g$, wobei q die Menge Glukose bedeutet, deren Bildung in 100 cm^3 für ein bekanntes Glukosid einem Rückgang der Rechtsdrehung um 1^0 (Tubenlänge 20 cm) entspricht, g das Gewicht der von 1 Mol. Glukosid gebildeten Glukose, R das Drehungsvermögen und m das Molekulargewicht des Glukosids. Für die bekanntesten Glukoside hat q folgenden Wert: Amygdalin 0,490, Amygdonitrilglukosid 0,517, Aucubin 0,144, Coniferin 0,278, Gentiopikrin 0,111, Piceïn 0,261, Prulaurasin 0,358, Sambunigrin 0,281 und Syringin 0,570. Sind mehrere durch Emulsin spaltbare Glukoside in einem Organ oder stehen die Werte q von zwei Glukosiden einander sehr nahe, so ist natürlich die Emulsinmethode nicht direkt anwendbar. Hannig.

617. **M. Greshoff: Die Verbreitung des Cyanwasserstoffs im Pflanzenreich**[1]. Beschreibung der bis jetzt bekannten 84 blausäurehaltige Phanerogamen und 4 (?) Fungi. Sechszehn derselben haben Aceton-Cyanwasserstoff, 38 Benzaldehydcyanwasserstoff; von 17 ist das Vorhandensein etwaiger Nebenbestandteile noch unbekannt. Die Cyanogenese hat vor allem in der letzten Zeit die weite Verbreitung der Blausäure im Pflanzenreich nachgewiesen. Die Blausäureverbindungen des Pflanzenreichs sind alle Glykoside: Ester der Dextrose oder der Maltose, welche durch gewisse Enzyme spaltbar sind; dieselben werden eingehend beschrieben, die Rolle der Blausäure in Arum zur Betäubung der Insekten bei der Selbstbestäubung der Blumen (Burck) hervorgehoben. Für die Gewinnung des HCN ist mitunter Emulsinzusatz notwendig; das Cyan ist baldigst als Cyansilber zu fällen; nach Wägung desselben soll nach Zersetzung mittels Kalilauge die Berlinerblaureaktion angestellt werden. Bei Xeranthemum wurde zwar Benzaldehyd, aber nur sehr selten Blausäure nachgewiesen; nach van Romburgh auch bei Memecylon und Homalium; grössere Chancen des HCN-Verlustes bieten diejenigen Pflanzen, in welchen die Blausäure fast frei, d. h. nicht als isolierbares Glykosid gebunden ist [J. Dekker, J. T. **36**, 720]. G. beschreibt genau den modus operandi zur Anstellung der mikrochemischen Berlinerblaureaktion. Nach Treub soll HCl ein Eiweissbaumaterial bilden, wie von diesem Autor für Pangium und Phaseolus wahrscheinlich gemacht wurde; in demselben ist

[1]) Pharmac. Weekbl. **48**, 1030—42, 1369—71.

HCN mit Aceton vergesellschaftet. G. supponiert andere Möglichkeiten für die physiologische Bedeutung der Benzaldehyd-HCN-Gruppe. Das fester gebundene HCN ist nach G. vielleicht ein Reservematerial, vielleicht auch zufälligerweise an andere Körper gebunden. Zeehuisen.

618. **Th. Weevers: Die Bedeutung der Xanthinbasen für den Stoffwechsel der Pflanze**[1]. Die quantitative Bestimmung des Kaffeïn und Theobromins in denjenigen Pflanzenteilen, welche beide Xanthinbasen gleichzeitig enthalten, geschah nach Dekkers Verfahren, diejenige der nur kaffeïnhaltigen Teile nach Nanninger; qualitative Untersuchungen nach H. Behrens. Die Xanthinbasen sind vor allem in den Stengeln, in den jungen Blättern. in den sich entwickelnden Blüten und Früchten und im Callus enthalten, fast nie in den Wurzeln (nur bei der Kolakeimpflanze), obgleich Lichtzutritt zur Bildung derselben nicht erforderlich ist. In den meisten Fällen hört die Kaffeïnbildung gleichzeitig mit dem Wachstum auf; dann nimmt der Kaffeïn-Gehalt schnell ab; derselbe ist beim Abfall des Blattes (Thea assamica) fast gleich Null. Bei Coffea liberica wird das Maximum früher erreicht als bei Tee. Abgeschnittene, schon Abnahme des Kaffeïn-Gehaltes zeigende Blätter ergeben z. B. im Wasser im Dunkeln wieder eine Zunahme; der Eiweissaufbau ist hier nämlich geringer, die Dissimilation oder Spaltnng gewinnt die Überhand und führt zur Kaffeïnzunahme; es besteht ein konstantes Verhältnis zwischen Eiweissabnahme und Kaffeïnzunahme. Ungefähr 35—40 ⁰ des Eiweiss-N ist in Form des Kaffeïn-N wiederzugewinnen. Die Xanthinbasen werden also wahrscheinlich nicht ausschliesslich aus den Nukleoproteiden durch Spaltung geliefert. Teeblätter ergaben in CO_2 freiem abgeschlossenem Raum bei Lichtzutritt ebenfalls Eiweissabnahme und Kaffeïnzunahme. In einigen Fällen kann man sich leicht von dem Wiedereintreten der gebildeten Xanthinderivate in den Stoffwechsel überzeugen, z. B. bei der Kolapflanze, welche während des Austreibens der jungen Sprosse sehr viel Xanthinderivate beherbergt; dieselben werden nach 2 Monaten ohne Blattabfall nirgendwo in der Pflanze wiedergefunden, wenn dieselbe keine Blüten oder Früchte trägt. Dieses Faktum gilt ebenfalls für die Kakaopflanze und für Coffea stenophylla. Für die Teepflanze gelingt die Feststellung desselben etwas schwieriger; indessen ergaben die Blätter derselben in Wasser im Dunkeln bei Ermöglichung der Kohlensäureassimilation eine deutliche Kaffeïnabnahme. Die Früchte der Teepflanze zeigen ähnliches Verhalten: in der jungen Frucht ungefähr $^1/_2$ mg, in der halb ausgewachsenen 4 mg, in dem reifen Samen wieder $^1/_2$ mg. Bei Kaffee-, Kola- und Kakaofrüchten hält die Zunahme bis zur Reife an. Während des

[1]) Nederl. Tijdschr. v. Geneesk., 1906, II, 1429 (Vortrag in der Amsterdamschen Gesellsch. d. Natur- u. Heilkunde).

Keimungsvorgangs findet bei allen genannten Samen Abnahme der Xanthinbasen in den Cotylen, Zunahme in den sich entwickelnden Stengeln und Blättern statt, im Dunkeln findet in der ganzen Keimpflanze eine Zunahme statt; im Lichte eine Abnahme. Vf. bringt letztere auf Rechnung des weit grösseren Eiweissaufbaues bei Lichtzutritt. Die Xanthinbasen sind also nicht aplastisch; dieselben entstehen als sekundäre Eiweissspaltungsprodukte, können aber durch die Pflanze wieder für die Eiweisssynthese verwendet werden.

Zeehuisen.

619. **V. Grafe und K. Linsbauer: Über die wechselseitige Beeinflussung von Nicotiana Tabacum und N. affinis bei der Pfropfung**[1]. Vff. pfropften die nikotinarme Nicotiana affinis auf den gewöhnlichen nikotinreichen Tabak (Nicotiana Tabacum) und umgekehrt und fanden bei Bestimmung des Nikotingehaltes in Proz. des Trockengewichtes: In der Unterlage bei Pfropfung von Nicotiana Tabacum paniculatum auf N. affinis 1,67, N. Tabacum auriculatum auf N. affinis 0,84, N. Tabacum auf N. affinis (Edelreis im Absterben) 3,56 und N. affinis auf N. Tabacum 4,01 % Nikotin; im Edelreis bei N. affinis auf N. Tabacum auriculatum 0,98 %. Es lässt sich also in den Blättern von N. affinis regelmäfsig Nikotin nachweisen, sowohl wenn diese Spezies auf N. Tabacum gepfropft wird, als auch wenn sie dieser als Unterlage dient. Die unter diesen Umständen in N. affinis auftretende Nikotinmenge ist verhältnismäfsig bedeutend und übertrifft selbst die unter günstigsten Umständen in den Blättern nicht gepropfter Exemplare auftretende Quantität beträchtlich, scheint aber den Nikotingehalt von N. Tabacum nicht zu erreichen. Ob das Nikotin einfach aus N. Tabacum in die nikotinarme Komponente übergeht oder ob die Nikotinbildung in dieser auf einem komplizierterem Vorgang beruht, liess sich nicht entscheiden, einige vorläufige Versuche sprechen aber für die letztere Möglichkeit. Hannig.

620. **M. Tswett: Zur Kenntnis der Phaeophyceenfarbstoffe**[2]. Die braunen Absude, welche die Phaeophyceen liefern, rühren nicht von einem genuinen chromatophoren Farbstoff her, dem »Phykophaein« [Molisch, J. T. **35**, 791], sondern entstehen erst durch Oxydation des Extractionswassers. An genuinen Farbstoffen wurden mittels alkoholhaltigen Petroläthers aus Fucus und Laminaria extrahiert: Karotin, Chlorophyllin α, Fucoxanthin und Fucoxanthophyll, mittels Alkohol oder Äther Chlorophyllin γ. Auf der einfachen physikalischen Mischung dieser Körper beruht die braungrüne Färbung der Phaeophyceen. Das Grünwerden derselben bei Behandlung mit Alkohol, Äther, Chloroform etc., beruht auf der Auflösung oder Zerstörung

[1]) Ber. d. d. bot. Ges. **24**, 366—71. — [2]) Ber. d. d bot. Ges. **24**, 235-44.

des in festem Zustande rotbraunen, in Lösung aber gelben **Fucoxanthins.** Ein wasserlösliches Pigment (»Phykophaein«) enthalten die Phaeophyceen nicht.

Hannig.

621. **W. Palladin: Die Arbeit der Atmungsenzyme der Pflanzen unter verschiedenen Verhältnissen**[1]. Der als Atmung bezeichnete Gaswechsel stellt sich als ein äusserst komplizierter Vorgang dar, er ist aufzufassen als das Resultat der gemeinsamen Tätigkeit mehrerer verschiedenartiger Enzyme. Als Untersuchungsobjekte dienten etiolierte Blätter von Vicia Faba, die Gipfel etiolierter Stengel von Vicia Faba, Weizenkeime und alte Blätter von Ficus elastica, Plectogyne japonica und Piperomya marmorata. Zur Abtötung wurde eine Gefriermethode benutzt, deren Eigentümlichkeit darin besteht, dass die Pflanzen, nachdem sie in einer Kältemischung ca. 20 Stunden bei — 20° abgetötet sind, unverletzt in den mit Toluoldämpfen gesättigten Gasuntersuchungsapparat gebracht werden. In diesem Apparat wurde die Enzymtätigkeit teils in einem Luftstrom, teils in H-Atmosphäre untersucht. Aus der Menge der CO_2-Ausscheidung in H-Atmosphäre wurde auf die Quantität des Enzyms der anaëroben Atmung, der Carbonase, geschlossen. Wenn die CO_2-Ausscheiduug unter diesen Bedingungen aufgehört hatte, wurde der H-Strom durch einen Luftstrom ersetzt und dann in manchen Fällen eine neue CO_2-Ausscheidung beobachtet. Das Enzym, welches diesen neuen Oxydationsprozess einleitet, wird vorläufig als Oxydase bezeichnet. Wenn nach Beendigung dieser CO_2-Produktion die Pflanzen zerrieben und in einem besonderen Apparat mit 20 proz. Pyrogallollösung versetzt werden, tritt in den meisten Fällen eine neue starke CO_2-Ausscheidung auf, die mit Chodat und Bach als Resultat der gemeinsamen Tätigkeit der Oxygenase und der Peroxydase angesehen und aus deren Grösse auf die Quantität der Oxygenase geschlossen wird. Der Zusatz von 3 proz. Wasserstoffsuperoxydlösung nach Beendigung dieser letzten CO_2-Bildung bewirkt meist eine neue CO_2-Entwicklung, deren Grösse zusammen mit der während der Tätigkeit der Oxygenase ausgeschiedenen CO_2 auf die Menge der vorhandenen Peroxydase schliessen lässt. Einfluss der Nahrung und des Entwicklungsstadiums. Kultur der etiolierten Blätter auf 10 proz. Saccharoselösung steigert die Intensität der normalen wie der anaëroben Atmung. Bei der normalen Atmung stammt der grösste Teil der produzierten CO_2 von dem anaëroben Enzym (der Carbonase). Bei gleichzeitiger Tätigkeit der Carbonase und der Oxydase wird beträchtlich weniger CO_2 entwickelt, als bei aufeinanderfolgender (zuerst anaërober, dann aërober Atmung), was wahrscheinlich daher rührt, dass das Oxydationsenzym bei Mangel an Oxydationsmaterial

[1] Zeitschr. f. physiol. Chem. **47**, 407—51.

auf die Carbonase zerstörend wirkt. Die Carbonasewirkung ist nun in etiolierten Blättern, die auf Zucker kultiviert, also reich an Kohlehydraten waren, geringer als auf nicht mit Zucker ernährten, fast kohlehydratfreien etiolierten Blättern. Daraus folgt, dass die anaërobe (intramolekulare) Atmung nicht mit der Alkoholgärung übereinstimmt. Die CO_2-Ausscheidung erweist sich bei etiolierten Blättern oft als ein von der O-Absorption ganz unabhängiger Prozess. Werden etiolierte Blätter im Licht auf Zucker kultiviert, so tritt eine Vermehrung von Oxygenase und Peroxydase ein. Weizenkeimlinge sind sehr reich an Peroxydase, enthalten aber nur wenig Oxygenase. Die Abhängigkeit der Ausbildung der verschiedenen Atmungsenzyme von dem Entwicklungszustand der Pflanzen zeigt sich in folgendem: Die anaërobe Atmung (Carbonase) herrscht in den embryonalen Organen stark vor. Dafür fehlt in ihnen fast vollständig Oxydase. Der Koëffizient J : N (Carbonase : Oxydase) ist in erfrorenen embryonalen Organen = 1, sinkt bei Zunahme und fällt wieder bei Einstellung der Wachstumstätigkeit. Die Oxygenase tritt in embryonalen Organen nur spurenweise auf. Stets ist die CO_2-Ausscheidung eine grössere, wenn die untersuchten Pflanzen sich in gasförmigem Medium befanden, als wenn sie durch sauerstofffreies Wasser von O abgeschlossen waren. Wenn aber das Wasser durch ausgekochten Extrakt ersetzt wurde, war die CO_2-Bildung wieder beträchtlich höher. Wahrscheinlich werden den Atmungsenzymen durch das Wasser aus dem Brei der abgetöteten Pflanzen gewisse lösliche Substanzen (Enzyme, Coenzyme oder Nährstoffe) entzogen. Die Zerstörung des Gewebes und flüssige Medien sind also bei der Untersuchung auf die Tätigkeit der Atmungsenzyme zu vermeiden. Hannig.

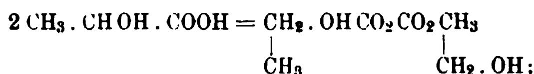
622. **W. Palladin und S. Kostytschew: Anaërobe Atmung, Alkoholgärung und Acetonbildung bei den Samenpflanzen**[1]. Beide Autoren, die auf verschiedenen Wegen und unabhängig von einander zu der Ansicht gekommen waren, dass entgegen der üblichen Anschauung die typische anaërobe Atmung mit der Alkoholgärung (Zymasegärung) nicht identisch ist, haben mit Hilfe der Palladinschen Gefriermethode die Frage von neuem gemeinschaftlich untersucht und sind zu folgendem Ergebnis gekommen: 1. »Bei der anaëroben Atmung lebender Lupinensamen und Lupinenkeimlinge wird eine beträchtliche Menge Alkohol gebildet. Die anaërobe Atmung dieser Objekte ist also im wesentlichen mit der Alkoholgärung identisch. Bei der anaëroben Atmung erfrorener Lupinensamen und Lupinenkeimlinge findet überhaupt keine Alkoholbildung statt; auch bei der anaëroben Atmung erfrorener Stengelgipfel von Vicia Faba werden keine nennenswerten Mengen Alkohol gebildet. Die anaërobe Atmung erfrorener Lupinensamen, Lupinen-

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. 48, 214—39.

keimlinge und Stengelgipfel von Vicia Faba hat also mit der Alkoholgärung nichts zu tun. 2. Bei der anaëroben Atmung lebender und erfrorener Erbsensamen, Rizinussamen und Weizenkeime findet eine beträchtliche Alkoholbildung statt. Die anaërobe Atmung dieser Objekte ist also zum grössten Teil Alkoholgärung. Durch das Gefrieren wurden diese Pflanzen getötet, die in ihnen befindliche Zymase jedoch nicht zerstört. 3. Bei lebenden Erbsensamen wird eine Anhäufung des Alkohols nur bei Sauerstoffabschluss beobachtet. Erfrorene Erbsensamen häufen dagegen beträchtliche Mengen Alkohol bei vollem Sauerstoffzutritt an. Dies erklärt sich dadurch, dass die Oxydationsvorgänge in Pflanzenzellen infolge der Abtötung bedeutend abgeschwächt werden. 4. Die Ansicht Mazés, Godlewskis und Stoklasas bezüglich der Anwesenheit der Zymase bei Samenpflanzen wird durch die Versuche bestätigt. Es bleibt aber dahingestellt, ob die Zymase der Samenpflanzen mit der Hefe-Zymase identisch ist. 5. Bei der normalen und anaëroben Atmung lebender und erfrorener Pflanzen werden unter Umständen Aceton und andere mit fuchsinschwefliger Säure reagierende Substanzen gebildet.«

Hannig.

623. **J. Stoklasa, A. Ernest und K. Chocenský: Über die anaërobe Atmung der Samenpflanzen und über die Isolierung der Atmungsenzyme**[1]. Die Hauptresultate der bisherigen, stets unter allen Kautelen der Asepsis angestellten Untersuchungen St.s und seiner Schüler über die anaërobe Atmung der verschiedenen Samenpflanzen sind folgende: Der Prozess der anaëroben Atmung der Pflanzenzelle ist eine unter Milchsäurebildung vor sich gehende alkoholische Gärung, die im wesentlichen mit der alkoholischen Hefegärung identisch ist. Das quantitative Verhältnis zwischen CO_2 und Alkohol ist in beiden Fällen das gleiche. Die Bildung von Milchsäure wurde an Versuchen in grossem Mafsstabe mit Zuckerrüben, Gurken, Kartoffeln und Bohnen festgestellt. Die Werte sind beispielsweise für die Zuckerrübenwurzel pro 1 kg (Trockensubstanz) in 100 Std.: $C_3H_6O_3 = 3{,}23$ g, $C_2H_5OH = 10{,}32$ g. $CO_2 = 9{,}56$ g. Im ganzen verläuft die anaërobe Atmung derart, dass aus den Hexosen Milchsäure, aus dieser Alkohol und CO_2 entstehen, nach der Gleichung $CH_2OH(CHOH)_4 . COH = 2\ CH_3 . CHOH . COOH$, weiter



$CO_2 = 48{,}9$ und $C_2H_5OH = 51{,}1$. Die empirischen Werte sind für die verschiedenen untersuchten Phanerogamenorgane ziemlich übereinstimmend; man kann also annehmen, dass der anaërobe Stoffwechsel in den verschiedenartigen

[1] Ber. d. d. bot. Ges. **24**, 542—56.

Organen der Samenpflanze im wesentlichen derselbe ist. Die Intensität der Atmung wurde mittels der Abtötungsmethode durch niedrige Temperaturen von Palladin und seinen Schülern [dieser Band pag. 760] bestimmt, und zwar an Blättern und Wurzeln der Zuckerrübe und an der Kartoffelknolle. Durch den Gefrierprozess wird die Intensität der Atmung kaum beeinflusst, nur die Dauer derselben stark verkürzt; ferner steht die anaërobe Atmung zu der aëroben fast in demselben Verhältnis, wie bei den nicht gefrorenen Pflanzenorganen. Dabei wird durch das Gefrieren die Zymase bezw. Lactacidase nicht zerstört, ihr Bestehen in voller Aktivität ist aber so kurz, dass sie nicht mehr isoliert werden kann. Aus dem Verhältnis des gebildeten Alkohols zur Kohlensäure geht schliesslich hervor, dass auch bei erfrorenen Organen der Phanerogamen die anaërobe Atmung eine alkoholische Gärung ist.

Hannig.

624. **G. Gola: Über die Respirationstätigkeit einiger Samen während der Ruheperiode**[1]. In vielen Pflanzenfamilien existieren Arten, deren Samen sehr lange ihre Vitalität behalten, obgleich sie in ihren Hüllen keine Einrichtung besitzen, welche sie gegen eine zu grosse Wasseraufnahme schützt. G. sucht die Bedingungen zu studieren, welche die lange Lebensfähigkeit solcher Samen bedingen, von der Vermutung ausgehend, dass diese Erscheinung von einer uneingeschränkten Respirationstätigkeit abhinge. Er unternahm deshalb das Studium der Respirationstätigkeit von Samen der folgenden Arten: Alisma Plantago, Scirpus lacustris, S. maritimus, Panicum Grus-Galli, Amarantus retroflexus, Chenopodium album, Polygonum Persicaria, Bidens tripartita, um zu erforschen, ob auch diese mit noch unbekannten Einrichtungen ausgestattet seien, um das Mafs ihres Gaswechsels auch bei einer bedeutenden Vermehrung ihres Wassergehalts beständig niedrig zu erhalten. Die angewandte Samenmenge schwankte zwischen 300 und 500 g, zu jeder Portion wurde nach jeder Analyse eine kleine Quantität Wasser zugegeben. Bei jeder CO_2-Bestimmung wurde zugleich der Wassergehalt der Samen festgestellt. G. trug auch Sorge, die maximalen und minimalen Grenzen zu ermitteln, innerhalb welcher der Feuchtigkeitsgrad der Samen in mit Wasserdampf gesättigter Luft schwanken kann Die Daten hinsichtlich dieser Grenzen sind in der Tabelle S. 764 wiedergegeben, in welcher auch die über die CO_2-Bildung gefundenen aufgezeichnet sind. Für jeden Versuch sind 2 Zahlen-Kolonnen bestimmt, die erste bedeutet den Wassergehalt in g, für jedes g Samen. In der zweiten werden die in 24 Std. ausgeschiedenen CO_2-Mengen für je 1000 g Samen gegeben. Die Werte für die CO_2-Entwicklung zeigen alle übereinstimmend, wie be-

[1]) Atti della accad. reale d. scienze di Torino 41.

Namen der Arten	Maximale Quantität des H_2O, absorbiert in mit Feuchtigkeit gesättigter Luft	I. Versuch		II. Versuch		III. Versuch		IV. Versuch		V. Versuch	
		H_2O %	CO_2 mg	H_2O %	CO_2 mg	H_2O %	CO_2 mg	H_2O %	CO_2 mg	H_2O %	CO_2 mg
Alisma Plantago . . .	18,8716	7,5809	0,4668	7,9721	0,6248	8,3972	1,8789	8,5066	2,1308	9,2135	2,5721
Scirpus lacustris. . . .	12.2075	8.3045	0,2021	9,0352	0,4416	9,1613	0,7784	9,3416	1,5247	9,7659	4,3356
„ maritimus . . .	17,5250	7,0038	0,4490	7,2691	0,4942	7,8809	1,7026	8,3421	1,8698	8,7580	1,9443
Panicum Crus-Galli . .	14,8604	4,5893	0,2097	4,7018	0,2158	5,2789	1,6120	5,4015	0,9850	5,9685	1,6128
Amarantus retroflexus. .	14,5071	6.4080	0,3904	6,9461	0.6244	7,4019	1.0524	8,4058	2,3627	9,8810	2,9301
Chenopodium album . .	14,5812	8,1034	0,2462	8,5413	1,4119	8,3341	2,0720	9,1643	2,2514	9,5648	2,9704
Polygonum persicaria . .	16,8834	7,9641	0.1596	8,3171	0,3324	8,7280	1,0366	8.9580	1,0489	9,9519	2,0793
Bidens tripartita . . .	14,4985	6,5634	0,[illegible]462	6,9054	0,5817	7.3028	1,1264	7,8635	1,8344	8,0422	2,1812

ständig die Vermehrung der Respirationstätigkeit ist, wenn sich die im Gewebe enthaltene H_2O-Quantität vermehrt. Es tritt deutlich hervor, dass der Zusatz einer kleinen Wassermenge immer eine der CO_2-Entwicklung proportionale Vermehrung hervorruft; dies findet nicht bei den Samen der Hülsenfrüchte statt. Bonanni.

625. Fr. Czapek: **Oxydative Stoffwechselvorgänge bei pflanzlichen Reizreaktionen**[1]. I. Ausführlicher Bericht über eine Reihe früher mitgeteilter Beobachtungen [J. T. **33**, 848, 1021]. In den Wurzelspitzen und in den Sprossen höherer Pflanzen treten gewisse Silber reduzierende Substanzen auf (vom Verf. mit Vorbehalt als Homogentisinsäure bezeichnet und als oxydative Abbauprodukte des Tyrosins betrachtet, cf. E. Schulze, dies. Band 748). Diese Substanzen nehmen nach tropistischer (geotropischer, phototropischer etc.) Reizung zu, z. B. von 16 % in den Spitzen der ungereizten Keimlingswurzeln auf 20 % in geotropisch gereizten. Ausserdem lässt sich in den Wurzelspitzen auch ein oxydierendes Enzym (»Phenolase«) nachweisen, das auf Homogentisinsäure einwirkt. Durch die Tätigkeit dieses Enzyms wird die Silber reduzierende Substanz rasch vermindert und schliesslich zum Verschwinden gebracht, was sich sowohl an mikroskopischen Präparaten als auch an Wurzelspitzenbrei (analytisch) verfolgen lässt. Die reduzierenden Substanzen verschwinden nun in Wurzelspitzenbrei (»Autodigestionsprobe«) von gereizten Wurzeln viel langsamer als in Brei von ungereizten Wurzeln (»Anti-

[1]) Jahrb. f. wiss. Bot. **43**, 361—418; 419 bis 67.

fermentreaktion«). Es liess sich zeigen, dass die stärkere Anhäufung von reduzierenden Substanzen in gereizten Organen nicht durch eine Mehrproduktion dieser Substanzen bedingt ist, sondern dass die Tätigkeit der Enzyme, welche die reduzierenden Substanzen bilden, durch ein spezifisches Anti-Enzym (»Anti-Oxydase« oder »Anti-Phenolase«) gehemmt wird. Phenolase und Antiphenolase stimmen in ihrer Wirksamkeit nur bei systematisch nahestehenden Pflanzen überein. Die Antifermentreaktion tritt nur bei tropistischen Reizungen ein, nicht bei andersartiger Stimulierung (Chloroformnarkose, Sauerstoffbeschränkung, Einwirkung von Antipyrin, Säuren, Alkalien, mechanischer Wachstumshemmung, Verwundungen, allseitiger Lichtwirkung). II. Die Antifermentreaktion tritt bei allen bisher untersuchten (geotropischen, phototropischen, hydrotropischen) Reizvorgängen auf; ebenso findet in allen diesen Fällen eine Anhäufung von Silber reduzierenden Substanzen (»Homogentisinsäure«) statt. Ein Unterschied zwischen den Anti-Enzymen in verschiedenartig (geotropisch bezw. phototropisch) gereizten Wurzeln liess sich bisher nicht feststellen. Die speziellen Daten über die Reizungsdauer und den Ort des Auftretens der Reaktion sind im Original nachzusehen. Hannig.

626. **M. W. Beijerinck und A. Rant: Über Wundreiz, Parasitismus und Gummifluss bei den Amygdalaceen**[1]). Die Experimente sind an Amygdalus amygdala-persica und A. persica angestellt; beide sind sehr empfindlich gegen Verletzungen und reagieren auf dieselben durch reichlichen gummösen Ausfluss. Das traumatische Gummi der jungen grünen Sprosse entsteht im Sommer unter dem Einfluss eines elliptisch rings um die lädierte Stelle sich ausbreitenden Reizzustandes auf Kosten des jungen weichen Holzes unter der Rinde; die übrigen fertigen Gewebe werden nicht affiziert, sondern nur das embryonale Holzgewebe. Für die älteren Äste im Winter gilt mutatis mutandis dieselbe Regel; das Cambium bleibt unversehrt, denn ausser den gummösen Höhlenbildungen findet die Bildung der Jahresringe in gewöhnlicher Weise statt. — Mit Giften (Sublimat) wurden im Sommer nach 4 bis 7 Tagen ähnliche Resultate erzielt, nur ergaben die derartig infizierten »Piqûres« erheblich grössere Gummimengen. Da das Sublimat die Parasiten abtötet, kann die Ursache der Gummibildung nicht in der Gegenwart einer mukogenen kultivierbaren Bakterie liegen, das Gummi stellt also keinen bakteriellen Mukus dar, wie von Einigen behauptet wurde. Der erhebliche durch Coryneum ausgelöste Gummiausfluss fusst in der Bildung eines heftigen Giftes durch diesen Parasiten, dessen Wirkung ähnlich derjenigen des Sublimats einer traumatischen Reizung längerer Dauer gleich zu setzen ist. Sogar bei älteren Zweigen, z. B. im Juli, werden infizierte Wunden in Gummiauflösung

[1]) Arch. neêrlandaises des sciences exactes et naturelles, 1906. I, 184—98.

begriffen gefunden, in Perioden also, in welchen eine Wunde an und für sich keinen Ausfluss hervorrufen würde. Verbrennungen ergeben analoge, nur etwas schwächere Reaktionen; das Sublimat wirkt allmählicher und eingehender und zerstört fortwährend neue Zellen. Daraus folgt, dass der Einfluss der nekrobiotischen Substanzen auf die lebenden Zellen der Umgebung die Ursache des gummösen Ausflusses ist. Dieser Schluss führt die Vff. zur Annahme einer Analogie zwischen der Umwandlung des embryonären Holzes in Gummi und der Wirkung cytolytischer Enzyme, welche der Wirkung der Cytase der Physiologen ähnelt. Das Gift verlässt offenbar die Zelle und wirkt in der Umgebung bis auf eine gewisse Entfernung weiter; die Bildung desselben geht nicht nur aus den Pflanzenzellen selber, sondern teilweise auch aus der Transformierung der Myceliumzellen des Parasiten hervor (Coryneum). Beim Studium der Reinkulturen hat sich herausgestellt, dass diese Myceliumzellen, welche die Eigenschaft haben, sich zu transformieren, sich nur in den gummiparen Wunden der Amygdalaceen, niemals in andern, Kulturen bilden. Nach der Auffassung der Vff. soll die traumatische Reizung nur einen schon im normalen Pflanzenleben vor sich gehenden Prozess aktivieren, und zwar gerade an denjenigen Stellen, in welchen die Cytolyse erheblicher sein soll als unter normalen Umständen. Das gewöhnlich bei der normalen Gefässbildung entstehende Gummi wird meist resorbiert; diese Resorption ist indessen nicht immer eine vollständige, ein Teil des Gummi wird mitunter in vollkommen ausgebildeten Gefässen vorgefunden. Die Pflanze produziert also normaliter cytologische Substanzen, welche zur Bildung der Gefässe und der Luftwege beitragen: das durch die Wirkung derselben entstandene Gummi wird gewöhnlich resorbiert, kann aber unter Umständen noch in fertig ausgebildeten Gefässen vorhanden sein. Der Gummiausfluss wird durch eine übermäfsige Aktivität dieser cytolytischen Substanzen hervorgerufen; letztere sind Produkte der nekrobiotischen Zellen, deren Enzyme ihre Wirksamkeit beibehalten haben. Diese Cytolyse wird durch Giftwirkung erhöht. In dieser Theorie sind die Holzbildung und die Cytolyse noch immer nach der Meinung der Vff. nicht genügend auseinandergehalten, was bei dem augenblicklichen Stande unseres Wissens über diese Körper selbstverständlich ist. Bei Gegenwart von Saprophyten tritt Gummibildung über eine grössere Länge des Zweiges hin auf als bei Abwesenheit derselben. Mit den aus dem Gummi isolierten Bakterien kann derselbe Erfolg nicht erreicht werden. Gegen diese Saprophytenwirkung scheinen ältere Zweige schon immun zu sein, dieselben reagieren wenigstens nicht in der angedeuteten Weise. Ausser Coryneum haben Vff. nur Monilia fructigena und Cytospora für die Aprikosen und Prunusarten als Parasiten wirksam gefunden. Der gummöse Ausfluss ist identisch mit den Fällen von

Gummiharzausfluss bei den Dikotyledonen, bei denen man mit Sicherheit ein parasitäres Mycelium festgestellt, aber noch nicht genau identifiziert hat. Dieses Gummiharz fliesst immer aus neu durch Cambiumverletzung gebildeten, niemals aus normalen Kanälen; die Verhältnisse bei Styrax benzoicus sind also denjenigen bei den Amygdalaceen analog. Auch für den Harzfluss gilt dasselbe [Tsirck, Flora **93**, 180, 1904]. Alle drei Prozesse sind also als pathologische Störungen der Holzbildung zu betrachten; bei allen spielt der Parasitismus die nämliche Rolle, und zwar wird durch dieselben der Harzfluss u. s. w. in derselben Weise aktiviert wie der Gummiausfluss.

Zeehuisen.

627. **W. J. V. Osterhout: Über die Bedeutung von physiologisch ausgeglichenen Lösungen für die Pflanzen. I. Meerespflanzen**[1]). Durch die Untersuchungen von Ringer, Herbst, Loeb u. a. hat sich für tierische Organismen ergeben, dass Lösungen gewisser Salze allein giftig wirken, während isotonische Lösungen von diesen Salzen zusammen mit gewissen anderen ein normales Nährmedium abgeben. O. prüft diese Beobachtungen an Meerespflanzen, von denen er zu diesem Zweck 2 Gruppen unterscheidet: 1. solche, die längere Zeit in destilliertem Wasser leben können (Lyngbya aestuarii, Enteromorpha Hopkirkii, Ruppia maritima); 2. solche, die in destilliertem Wasser alsbald absterben (Enteromorpha intestinalis, Ectocarpus confervoides, Ptilota filicina, Pterosiphonia bipinnata, Nitophyllum Porphyra, Gelidium, Gigartina u. a.). Alle Versuchspflanzen wurden aus dem Seewasser direkt in destilliertes Wasser übergeführt, abgespült und dann in die zu prüfenden Lösungen gebracht, die teils aus künstlichem Seewasser (nach Van't Hoff) bestanden, teils aus Lösungen von NaCl und einem einzelnen der Seewassersalze oder von den betreffenden Salzen allein, sowohl das NaCl als die übrigen Salze in derselben Konzentration, wie sie in dem künstlichen Seewasser enthalten waren. Das Resultat der Versuche war, dass jedes der Salze des Seewassers für sich allein giftig war, dass aber in einer Mischung dieser Salze in entsprechendem Verhältnis sich die giftigen Wirkungen gegenseitig aufheben. Solche Mischungen sind physiologisch ausgeglichene (»physiologically balanced«) Lösungen. So sterben z. B. die Pflanzen in einer mit Seewasser isotonischen NaCl-Lösung viel schneller als in destilliertem Wasser. Die giftige Wirkung verschwindet bei Zusatz von $CaCl_2$. Bei weiterem Zusatz von KCl gedeihen die Pflanzen besser als in destilliertem Wasser und schliesslich bei Hinzufügen von $MgCl_2$ und $MgSO_4$ ebenso gut wie in Seewasser. Dass das nicht daher rührt, dass der osmotische Druck in einer solchen einfachen

[1]) On the importance of physiologically balanced solutions for plants. Bot. gaz. **42**, 127—34.

Lösung niedriger ist als im Seewasser, geht daraus hervor, dass die Pflanzen in destilliertem Wasser länger leben als in einer Einzellösung. — Die Giftwirkung von NaCl wird durch KCl oder $MgCl_2$ allein nur wenig abgeschwächt, am besten durch KCl und $CaCl_2$. Hannig.

628. **W. Burck: Über den Einfluss der Nektarien und anderer zuckerhaltigen Gewebe in der Blüte auf die Öffnung der Staubbeutel**[1]. Die durch erheblichen Wasserverlust verursachte Aufspringung der Staubbeutel, sogar bei denjenigen Pflanzen, bei welchen dieser Vorgang sich innerhalb der geschlossenen Blume abspielt, legt die Vermutung nahe, ob vielleicht die Nektarien oder andere zuckerhaltige Gewebe, welche keinen Nektar ausfliessen lassen, die Wasserentziehung der Anthesen beeinflussen. Auch bei einigen der nach der Entfaltung der Blume ihre Staubbeutel öffnenden Pflanzen erwies sich dieser Vorgang von der hygroskopischen Beschaffenheit der äusseren Luft unabhängig. Bei Versetzung der Blumen in einen mit Wasserdampf gesättigten Raum springen die Staubbeutel vieler Pflanzen ungefähr zur nämlichen Zeit auf wie diejenigen der ausserhalb dieses Raumes gehaltenen Blüten. — Bei Abklemmung der Staubfäden der Blumen von Diervilla rosea oder floribanda mit einer Pinzette, sodass der Wasserzufluss zu den Pollensäckchen von unten aufgehoben ist, eröffnen sich nur die Antheren mit intakten Elementen. Versetzung in eine feuchte Kammer ist bei dieser Pflanze überflüssig. Ein Einfluss des in der Mitte der Blume zur Seite des Fruchtknotens befindlichen Nektariums konnte ausgeschlossen werden: eine ganz freipräparierte Anthere in feuchter Kammer öffnet sich, die Staubbeutel ohne Träger bleiben geschlossen. Die Öffnung der Staubbeutel geht also unter dem Einfluss des mit der Corolla verbundenen Trägers vor sich; letzterer ist ebenso wie die ganze Krone glukosehaltig. Dasselbe ist bei der Digitalis purpurea der Fall; an der Stelle, an welcher die Staubfäden mit der Corolla verwachsen sind, ist der Zuckergehalt besonders hoch; die Untersuchung bei Oenothera Lamarckiana, deren Antheren schon innerhalb der Knospe aufspringen, hat analogen Erfolg. Die Versuche an zahlreichen anderen Blüten ergeben, dass die Wasserentziehung der Staubbeutel die Folge einer von dem glykosehaltigen Gewebe ausgelösten osmotischen Wirkung ist. Bei Stellaria wird das Wasser den Staubbeuteln durch den osmotischen Einfluss des am Fuss der Staubfäden befindlichen Nektariums entzogen; bei dieser Blüte hat die Entfernung der Kronblätter also gar keinen Einfluss auf den Erfolg obengenannter Versuche, wie an den analogen Blüten zahlreicher anderer Pflanzen ebenfalls festgestellt wurde. Indessen erfolgt die Nektarausscheidung ebensowohl in denjenigen Blütenknospen, welche ihrer Antheren beraubt wurden,

[1] Kon. Akad. v. Wetensch., Wis. en Natuurk. afd. **15**, 1, 278.

wie in den antherenhaltigen. Bei einer weiteren Pflanzenreihe blieben die Staubbeutel in einem mit Wasserdampf gesättigten Raum geschlossen. Etwaige Nektarien hatten in diesen Pflanzen keinen Einfluss auf die Eröffnung der Staubbeutel. Die Aufspeicherung von Saccharose ist nach B.s Untersuchungen eine allgemeine Erscheinung in der Pflanzenwelt. Dieselbe spielt nicht nur [Bonnier, Ann. des sciences naturelles VIII, 1878] eine Rolle bei der Befruchtung, sondern die aus ihr gebildete Glukose und der nach aussen fliessende Nektar dienen noch zu andern Zwecken, und zwar in erster Linie der Öffnung der Staubbeutel, unabhängig von dem hygroskopischen Zustand der Aussenluft. Zeehuisen.

629. **G. Kunze: Über Säureausscheidung bei Wurzeln und Pilzhyphen und ihre Bedeutung**[1]). Durch Prüfung der Wurzelsekrete mit verschiedenen Indikatoren und auf mikrochemischem Wege konnte nichts wesentliches über die chemische Natur der ausgeschiedenen Säuren ermittelt werden. Wie schon Czapek gefunden hatte [Pringsh. Jahrb. **29**, 321], treten die Basen K und Ca stets in grösserer Menge auf und lassen sich Phosphate mit Sicherheit nachweisen. Dagegen konnte Czapeks Angabe, dass letztere in Form von KH_2PO_4 auftreten, nicht bewiesen werden. Es ist aber sehr auffällig, dass gerade die für die Pflanze sehr wertvolle Phosphorsäure ausgeschieden werden soll, und es wäre möglich, dass sie aus verletzten und abgestorbenen Wurzelhaaren stammt. K. hat deshalb seine Versuchspflanzen (180 Keimlinge von Balsamina hortensis) nicht mehr von dem Filter, auf dem sie wuchsen, abgehoben, sondern an Ort und Stelle abgespült und gefunden, dass die Phosphorsäurereaktion stets undeutlich ausfiel, wenn die Keimlinge nicht abgehoben wurden. Ähnlich verhält es sich mit H_2SO_4, sodass man annehmen kann, dass diesen beiden Säuren keine wichtigere ernährungsphysiologische Rolle zukommt. Diese dürfte mehr den organischen Sekreten zuzuschreiben sein. Um den praktischen Wert des sauren Sekrets zu prüfen, liess K. die Pflanzen über polierte Platten der wichtigsten gesteinsbildenden Mineralien wachsen. Nach 10 tägiger Versuchsdauer zeigten sich nur an Marmor und Wollastonit ($CaSiO_3$) Korrosionsspuren. Die übrigen, vor allem also auch der Apatit, die einzige natürliche P-Quelle der Pflanze, wurden nicht angegriffen. Das hängt aber nur damit zusammen, dass diese Mineralien in zu dichter Struktur geboten wurden, wie Versuche mit gepulvertem Gesteinsmatérial als Kultursubstrat (dem NH_4NO_3 zugesetzt war) zeigten. Auf Granit und besonders auf Basalt wuchsen die Pflanzen weit besser als auf Quarzsand, wenn auch lange nicht normal. Das beweist weiter, dass die höheren Pflanzen nicht imstande sind, unverwittertem Gestein die nötigen Nährsalze in ausreichender

[1]) Pringsheims Jahrb. **42**, 358—9.

Menge zu entziehen. Daraus aber, dass die am stärksten sezernierende Pflanze (Balsamina) am besten gedieh, lässt sich schliessen, dass eine Beziehung zwischen Säureabgabe und Bodenaufschliessungsvermögen besteht. Dies könnte auf die Verbreitung der Pflanzen von Einfluss sein. Deshalb untersuchte K. die Verbreitung des sauren Wurzelsekrets bei zahlreichen Pflanzen und ordnete sie in einer Tabelle in 3 Gruppen: stark saure Sekrete, schwach saure und neutrale Sekrete. Diese Tabelle, sowie die Bemerkungen über die biologische Bedeutung dieser Erscheinung sind im Original nachzusehen. — Ähnliche Versuche wie mit höheren Pflanzen wurden auch mit Pilzen vorgenommen und gefunden, dass von Humuspilzen Apophyllit, Wollastonit, Marmor und Apatit merklich angegriffen wurden, von Penicillium ausserdem Elaeolith, dass ferner, im Gegensatz zu den höheren Pflanzen, die Pilze imstande sind, aus gepulvertem unverwittertem Gestein ihren Mineralstoffbedarf zu decken. Kalkstein jedoch vermögen die Pilze nicht zu zersetzen. Von den durch die Pilze ausgeschiedenen Säuren konnte nur Oxalsäure identifiziert werden. Den Pilzen kommt also im ganzen grössere Bedeutung für die Bodenaufschliessung zu wie den höheren Pflanzen. Hannig.

XVIII. Pathologische Chemie.

Übersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Diabetes, Glykosurie, Pentosurie, Acetonurie.

*R. Lépine, die Rolle der inneren Sekretionen bei der Entstehung des Diabetes. Arch. f. klin. Mediz. **89**, 152—58.

*Gotth. Herxheimer, Pankreas und Diabetes. Deutsch. mediz. Wochenschr. **32**, 829—32.

*M. Lemberk, die Beziehungen des erblichen Diabetes mellitus zu anderen Krankheiten. Diss. Berlin 1905, 23 S.

*E. Brand, zur Kenntnis des Diabetes mellitus im Kindesalter. Diss. Berlin 1906, 30 S.

*Darra, Diabetes mellitus beim Hunde. Bull. d. l. soc. centr. de méd. vétér. **60**, 687—89. 2 Fälle. Klinisch.

*H. Ohnacker, über Glykosurie bei Erkrankung des Zentralnervensystems. Diss. Kiel 1905, 20 S. Die Glykosurie bei Erkrankungen des Zentralnervenstems kann auf eine Schädigung der Medulla oblongata bezogen werden. Schulz.

*Georg Ernst Konjetzny, Glykosurie nach Frakturen. Diss. Breslau 1906, 43 S. K. sucht diese Glykosurie dadurch zu erklären, dass durch die Tätigkeit der Osteoklasten Stoffwechselprodukte erzeugt werden, welche die Glykolyse erhöhen, und den Abbau des Zuckers hemmen. Schulz.

*J. Hynitzsch, über Glykosurie bei Graviden. Diss. Halle 1906, 22 S.

*H. Krieg, vorübergehender Diabetes bei Karzinom des Pankreas. Diss. München 1904, 31 S. Das Versiegen der Glykosurie fällt zusammen mit dem Eintritt eines schweren Ikterus. Als Ursache wird vermehrte Glykolyse durch Rückstauung der Taurocholsäure vermutet. Schulz.

*Otto Mendelsson, zur Frage der Glykosurie bei Quecksilberkuren. Deutsche mediz. Wochenschr. 32, 1414—18. In den zahlreichen Fällen, trotz z. T. sehr ausgiebiger Hg-Kur, nur ein einziges mal ein Befund, der möglicherweise auf Zucker schliessen lässt. Spiro.

*Leop. Bodt, über die Reaktion der Gichtkranken auf Traubenzucker. Zentralbl. f. d. Physiol. u. Pathol. d. Stoffw. 7 (N. F. 1), 289—92. Von 16 Patienten mit echter Gicht zeigte nur einer auf Zufuhr von 100 g Traubenzucker alimentäre Glykosurie, während die andern gar nicht reagierten oder nur Zuckerspuren im Harn aufwiesen. Andreasch.

Ant. Sabałowski, über den klinischen Wert der Darreichung von Lävulose für die Beurteilung der Leistungfähigkeit der Leber. (Alimentäre Lävulosurie.) Kap. IX.

*Pariset, die Injektion von Sekretin in die Vena portae verursacht keine Vermehrung des Zuckers im Lebervenenblut. Compt. rend. soc. biolog. 60, 66—8.

*F. Rosenberger, über Zuckerausscheidung im Urin bei croupöser Pneumonie. Deutsche med. Wochenschr. 32, 994—6. In einem Fall ein Zucker, der nach dem guten Lösungsvermögen für $Cu(OH)_2$, der schwachen zögernden Reduktion, der starken Drehung und Gärung wahrscheinlich Maltose war, im andern Fall bei starker Gärung keine Drehung. Sonst klinisch. Spiro.

*J. Bil, Statistik der Harnanalysen über den Zuckergehalt aus meinem Laboratorium 1890—1904. Wratsch 1906, 25.

*Hugh Maclean, Beobachtungen an dem Fehlingschen Reagens auf Traubenzucker im Harn. Biochemical Journ. 1, 111. Eine deutliche Reduktion kann bei einer Urinprobe beobachtet werden, während eine andere mit gleicher Zuckermenge sie nicht zeigt. Der Stoff, der eine Reaktion mit kleinen, aber bestimmten Zuckermengen verhindert, ist das Kreatinin. Aber wegen der Gegenwart von Kreatinin würde die Harnsäure in normalem Harn die Fehlingsche Lösung reduzieren. Das undurchsichtige, grünliche milchartige Aussehen, das bei dem Urin manchmal nach langem Kochen mit dem Reagens beobachtet wurde, kommt gewöhnlich von der in übernormaler Quantität vorhandenen Dextrose her. Hopkins.

*Ed. Pflüger, ob der Zucker im Harn durch Gärung mit Sicherheit nachgewiesen werden kann? Pflügers Arch. 111, 241—5. Referat im nächsten Bande.

*P. J. Cammidge, die Reaktion von Phenylhydrazin mit Substanzen, die im Harn vorkommen ausser Dextrose. Lancet 1905, II, 14. C. bespricht statistische Angaben, die auf seinen eigenen Beobachtungen gegründet sind (in 295 Fällen), die zeigen sollen, dass bei Krankheiten des Pankreas der Urin Substanzen

enthält, die nach dem Kochen mit Mineralsäure kristallinische Verbindungen mit Phenylhydrazin vom Schmelzpunkte 168—170° geben. Hopkins.

630. A. Archipow, der Einfluss der Haferdiät von v. Noorden auf Diabetes mellitus.

631. S. W. Lewanschoff, Beobachtungen über Diabetes mellitus.

*Georg Müller, zur quantitativen Beeinflussung der Zuckerausscheidung durch Verfütterung verschiedener Eiweissstoffe resp. Kohlehydrate. Diss. Erlangen 1906.

*L. Mohr, über die Beziehung der Fette und Fettsäuren zur Zuckerbildung. Zeitschr. f. exper. Pathol. u. Therap. **2**, 461—90. Sollte, was immerhin denkbar wäre, aus Traubenzucker Glyzerin gebildet werden (wie der umgekehrte Übergang von Glyzerin in Traubenzucker von E. Fischer bewiesen ist), so meint M., müsse unter Umständen beim Diabetiker, der mit Fettsäuren genährt wird, ein Absinken der Zuckerausscheidung zu konstatieren sein, da nach Fettsäureaufnahme nicht freie Fettsäuren, sondern meist Neutralfett im Chylus gefunden wird. Von dieser Erwägung ausgehend, fütterte M. 4 pankreatische Hunde mit fettsaurem Na (Buttersäure und Ölsäure) und beobachtete gelegentlich ein Sinken der Zuckerausscheidung nach Fettfütterung. M. möchte auch in den Fällen, in denen in der Tat eine Verminderung der Zuckerausscheidung eingetreten ist, die auch Pflüger nach Verfütterung von Seifen beobachtet hat, nicht mit Bestimmtheit behaupten, dass sie für die Herkunft des Glyzerins aus Traubenzucker sprechen. Die Versuche geben aber auch keine Anhaltspunkte für eine Zuckerbildung aus Fett überhaupt. Stolte.

632. E. S. Edie, über die durch einen Kohlensäureüberschuss in der eingeatmeten Luft verursachte Glykosurie.

*R. Lépine und Boulud, über Glykosurie ohne Hyperglykämie. Compt. rend. **143**. 949—51. Werden Tieren verschiedene Organauszüge (Leber, Milz, Pankreas) oder auch asphyktisches Blut in die Jugularis injiziert, so tritt Glykosurie ohne Hyperglykämie auf. Andreasch.

*S. Bondi und C. Rudinger, über die Beeinflussung der Zuckerausscheidung durch Fettzufuhr. Wiener klin. Wochenschr. **19**, 1029—32. Drei 12–29 tägige Stoffwechselversuche an leichten Diabetikern zeigen, dass Fettsteigerung der Nahrung, ohne die Acetonausscheidung zu vermehren, die Zuckerausscheidung herabsetzt, Fettverminderung der Nahrung die Toleranz herabsetzt. Vff. neigen zur Ansicht Geelmuydens [J. T. **34**, 920], dass eine Verbindung von Zucker und Fett im Organismus entsteht. Reichel.

*Kas. Strsyzowsky, über ein neues, abnormes Stoffwechselprodukt im Harn bei schwerem Diabetes. Pharmac. Post 1906, 1—3. Diabetesharn zeigt mitunter auf Zusatz von 5% Formaldehyd (40%) eine grüne Fluorescenz, die meist schon nach 24 Std., höchstens nach 48 Std. auftritt und als ein prognostisch ungünstiges Symptom aufzufassen ist. Andreasch.

*K. Glaessner, über Phlorhizindiabetes. Nach gemeinsamen Untersuchungen mit E. P. Pick, Verh. d. Ges. deutsch. Naturf. u. Ärzte 1905, II. Teil, 2. Hälfte, 411—12; chem. Zentralbl. 1906, II, 1451. An gefütterten und im Hungerzustande befindlichen, mit Phlorhizin vergifteten Kaninchen wurde der Einfluss der Aminosäuren auf die Zuckerbildung untersucht. Beim gefütterten Tiere wirkten Alanin und Glutaminsäure am stärksten auf die Zuckerausscheidung ein, weniger Leucin und Glykokoll, gar nicht Asparagin. Negativ fielen auch die Versuche mit Acetamid, milchs. Natron, sowie Kaffeinchloralinjektionen aus. Hungertiere reagierten

gar nicht auf die Aminosäuren. Wurden Kaninchen mit der Leber von phlorhizinvergifteten Tieren subkutan behandelt, so trat Glykosurie ein; wurde ein Kaninchen entniert, dann mit Phlorhizin vergiftet und nach 24 Std. getötet, so bekamen mit dessen Blute oder dessen Lebersubstanz behandelte andere Kaninchen keine Glykosurie. Es scheint das Phlorhizin im Blute zerstört und unwirksam gemacht zu werden.

Andreasch.

*K. Glaessner, der Phlorhizindiabetes. Zentralbl. f. die Physiol. u. Pathol. d. Stoffw. 7 (N. F. 1). 673—79, 705—11. Zusammenfassende Darstellung u. Literaturverzeichnis.

*G. Astolfini und G. B. Valeri, Beitrag zum Studium der durch Phlorhizin hervorgerufenen Glykosurie. Arch. italiennes de biol. 45. 62—71.

*Friedr. Kalmus, über den Einfluss der Muskeltätigkeit und des Opiums auf die Zuckerausscheidung bei Phlorhizin-Glykosurie (Mit Versuchen am eigenen Körper) Diss. Halle 1906. 33 S.

*Best, über Phlorhizindiabetes. Verhandl. d. deutsch. pathol. Gesellsch. 1906, 181—83. Bei Kaninchen, die mit 0.1—0.5 g Phlorhizin (täglich oder wochenlang) vergiftet wurden, wurde mikroskopisch starker Glykogengehalt der Leber, Muskeln und des Herzens nachgewiesen; Glykogen tritt ausserdem in Organen auf, die normalerweise keins enthalten, im Fettgewebe und der Netzhaut. Wie dieses Auftreten in Beziehung zum Fettschwunde, ob das Glykogen Umwandlungsprodukt des Fettes oder zum Aufbau des Fettes dient, ist nicht zu sagen. Blum.

*W. Brasch, über den Einfluss der Temperatur auf die Zuckerausscheidung. Münchener med. Wochenschr. 53. 805—7. B. konnte Lüthjes Angaben über den Einfluss der Temperatur auf die Zuckerausscheidung nicht ganz bestätigen. Er arbeitete allerdings an phlorhizinvergifteten Hunden. Der eine schied in der Kälte nur wenig mehr Zucker aus, der andere dagegen nicht mehr als in der Wärme.

Magnus-Levy.

*Karl Glaessner, über Abkühlungsglykosurie. Wiener klin. Wochenschrift 19. 920—23. 4 Fälle von Selbstmordversuchen in Wasser ergaben nach anfänglicher vorübergehender Eiweissausscheidung ebenfalls kurzdauernde, aber bedeutende Glykosurie mit gleichzeitigem Auftreten beträchtlicher Milchsäuremengen im Harn. Im Tierversuch ist das Auftreten von Zucker und Milchsäure nach Abkühlung und O-Mangel, von Milchsäure auch nach gesteigerter Muskelarbeit bekannt. Auch Angst kann Glykosurie bedingen. Gleichzeitiges Auftreten beider Stoffe dürfte für plötzliche Oxydationsherabsetzung charakteristisch sein. Reichel.

*Julius Kossa. Phlorhizin-Diabetes des Geflügels. Arch. int. de pharmacodyn. et de thérap. 16, 33—42. Um den Harn von dem Darmkote getrennt auffangen zu können, wurde Hähnen ein Anus praeternaturalis angelegt. Die operierten Tiere erhielten täglich 5 cg Phlorhizin in intramuskulärer Einspritzung bei einer aus 60 g Weizen und 200 cm^3 Wasser bestehenden täglichen Nahrung. Im Harne und im Darmkote wurde täglich der Zucker nach dem durch von Udránszky und Koch verbesserten Allihnschen Verfahren bestimmt und ausserdem der N-Gehalt des Harnes nach Kjeldahl. Die Phlorhizin-Hähne scheiden auch in den Darm Zucker aus. Im Durchschnitte verhält sich die im Harne ausgeschiedene Zuckermenge zu der durch den Darm ausgeschiedenen Dextrose wie 1 : 0,3. Bei den durch Phlorhizineinspritzungen diabetisch gewordenen Hähnen besteht als Mittelverhältnis vom Harn-N zum (durch Harn und Kot) ausgeschiedenen Zucker 1 : 1,98, und ist also

geringer als bei den Säugetieren, obgleich bei diesen die etwaige Zuckerausscheidung durch den Kot überhaupt nicht berücksichtigt wurde. Zunz.

*O. Minkowski, über die Zuckerbildung im Organismus beim Pankreasdiabetes. Pflügers Arch. 111, 13—60.

*Ed. Pflüger, Antwort darauf. Ibid. 61—93.

*Ed. Pflüger, über die durch chirurgische Operationen angeblich bedingte Glykosurie. Ibid. 144—51. Polemisch.

*J. Rennis und Thomas Fraser, die Langerhansschen Inseln in Beziehung zum Diabetes. Biochemical Journal 2, 7. Einer der Vff. hat gezeigt (Rennis, Anat. Journ. of Micros. Science 1903), dass es möglich ist, bei den Teleostiern Inselmaterial getrennt von dem gewöhnlichen Pankreasgewebe zu gewinnen. Kleine Mengen (0,57—4 g täglich) werden Diabetikern per os eingegeben, manchmal als ein gekochtes Extrakt, manchmal roh. In einem Fall wurde ein Extrakt hypodermisch gegeben. 5 Fälle wurden untersucht; im ganzen war die Wirkung der Behandlung eine Zuckerverminderung und eine Besserung des allgemeinen Zustandes. Vff. erheben keinen Anspruch darauf, einen abschliessenden Beweis für die Wirkung zu haben; aber ihre Resultate sind anregend. Hopkins.

*B. Moore, E. S. Edie und J. H. Abram, über die Behandlung des Diabetes mellitus mit Säureextrakt aus der Duodenalschleimhaut. Biochem. journ. 1, 28. Unter der Annahme, dass Sekretin die innere Sekretion des Pankreas sowohl als die Sekretion des Saftes anreizen könne, wurde drei Diabeteskranken (ein Mann von 25 und zwei Kinder von 7 und 9 Jahren) durch den Mund sterilisierte Säureextrakte aus der Darmschleimhaut eines Schweines eingegeben. Nach einer 1—2 Mon. dauernden Behandlung wurde der Harn zuckerfrei. Vff. geben zu, dass aus einer so kleinen Anzahl von Fällen keine endgültigen Schlüsse gezogen werden können, jedoch machen sie die Betrachtung, dass bei der schlechten Prognose des Diabetes bei den Kindern, das vollständige Fehlen des Zuckers nach der Behandlung bemerkenswert ist. Es ist klar, dass nur solche Fälle für die Theorie nutzbar sind, bei denen die Glykosurie auf einer Störung der Duodenalfunktion beruht. Hopkins.

*F. A. Bainbridge und A. P. Beddard, Sekretion in Beziehung zum Diabetes mellitus. Ibid. 429—45. In drei schweren Fällen von Diabetes (ein Knabe von 15 Jahren und 2 Erwachsene im Alter von 45 und 49 Jahren) wurde keine Besserung konstatiert nach einer vier- bis sechswöchentlichen Sekretineingabe durch den Mund. Unter der Annahme, dass Fälle von Glykosurie durch die Abwesenheit von Prosekretin verursacht sein können, entnahmen Vff. die Därme post mortem von 6 Diabetesfällen. Es wurden Säureextrakte der Schleimhaut gemacht und Hunde damit eingespritzt. In 5 Fällen erhielt man keine Reaktion, deshalb war Prosekretin nicht oder in sehr kleinen Mengen vorhanden. Dass es in einem Fall vorhanden war, zeigt, dass sein Fehlen nicht notwendigerweise ein Faktor des Diabetes ist. Säurevergiftung, vorgenommen an Kaninchen durch eine Eingabe von Phosphorsäure durch den Mund vermindert den Prosekretingehalt des Duodenums nicht. Hopkins.

*B. Moore, E. S. Edie und J. H. Abram, weitere Beobachtungen über die Behandlung des Diabetes mellitus mit Säureextrakt aus der Duodenalschleimhaut. Ibid. 446—54. Eine Antwort zu Obigem. In vielen später untersuchten Fällen wurde keine Zuckerverminderung unter der Behandlung konstatiert, wenn auch oft indirekt eine Besserung der Gesundheit beobachtet wurde. Es werden

2 frische Fälle mit Zuckerverminderung beschrieben, bei denen irgend eine Wirkung der Diät ausgeschlossen wird. Hopkins.

633. L. Mohr, über die Herkunft des Zuckers im Pankreasdiabetes von Hunden.

*Theodor Brugsch, Pankreasdiabetes. Therapie d. Gegenwart 1906, 337—42. Beim Pankreasdiabetes des Hundes fehlt die „pathologische" Acidose, es besteht nur die dem Kohlehydrathunger entsprechende „physiologische" Acidose. Das Auftreten einer schweren Acidose beim Diabetes mellitus spricht also dagegen, dass es sich um einen reinen Pankreasdiabetes handelt. Für einen solchen sprechen die bekannten Resorptionsstörungen. Vogt.

*F. Heinsheimer, über die Ursache der Zuckerausscheidung im Pankreasdiabetes der Hunde. Zeitschr. f. exper. Pathol. u. Therap. 2, 670—74. Ausgehend von dem Gedanken, dass, falls es sich im Diabetes um eine Überproduktion von Zucker handle, bei Muskelarbeit, deren kalorischer Wert den der Nahrung übertrifft, die Glykosurie versiegen müsse, lässt H. einen pankreasdiabetischen Hund Steigarbeit verrichten, findet aber bei Aufstellung der Stoffwechselbilanz trotz des gesteigerten Kalorienbedarfes keine wesentliche Abnahme der Zuckerausscheidung und kommt zu dem Schlusse, dass nicht Überproduktion von Zucker das Wesen des Pankreasdiabetes ausmachen könne und dass die Zellen die Fähigkeit, den gebotenen Zucker zu zersetzen, verloren haben. Stolte.

*Alois Velich, Beitrag zum Experimentalstudium von Nebennieren-Glykosurie. Virchows Arch. 184, 345—59. Injiziert man gut genährten Fröschen Nebennierenextrakt intraabdominal oder subkutan, so findet man schon in den ersten Std. Zuckerausscheidung. Sie tritt auch sofort bei Fröschen ohne Pankreas ein, während die Glykosurie nach Pankreasexstirpation erst in einigen Tagen auftritt. Die Exstirpation der Milz, des Darmes, der Hoden und der Eierstöcke ist ohne Einfluss auf die Nebennierenglykosurie, die aber an den guten Ernährungszustand und an die Leber, spez. deren Glykogen gebunden ist. Jacoby.

*Rahel Hirsch, Glykosurie nach Schilddrüsenexstirpation beim Hunde. Zeitschr. f. exper. Pathol. u. Therap. 3, 393—400. H. sah bei 6 Hunden nach totaler Schilddrüsenexstirpation auf reine Fleischfütterung bezw. gemischte Kost geringe, auf Verfütterung grösserer Mengen Kohlehydrate erheblichere Glykosurie auftreten. Ganz ähnlich verhielt sich ein Tier nach einseitiger Entfernung der kolloid strumös degenerierten Schilddrüse, während bei Zurücklassung der halben normalen Drüse wohl während der ersten Tage nach der Operation, jedoch später nicht mehr Glykosurie zu beobachten war. — Bei 2 Tieren (einmal vor das anderemal nach Strumektomie) gelang es, einen kleinen Teil verfütterten Dextrins im Harne unverändert wiederzufinden. Stolte.

634. Fr. P. Underhill und Oliver E. Closson, der Mechanismus der Salzglykosurie.

635. Alb. Seelig, über den Einfluss der Nahrung auf die Ätherglykosurie.

*Franz Blumenthal, zur Lehre von der Assimilationsgrenze der Zuckerarten. Hofmeisters Beiträge 6, 329—41. Wird Tieren (Kaninchen) Zucker intravenös injiziert, so sättigt sich der Organismus bald mit dem Zucker oder dessen Umwandlungsprodukten; darüber hinaus wird der Zucker nur sehr langsam angegriffen. Ist einmal die Sättigungsgrenze durch starke Injektion nahezu erreicht, so genügt eine sehr geringe weitere Zuckerzufuhr, um Glykosurie auszulösen. Es

genügt dazu pro Min. beigebracht $^1/_{50}$ bis $^1/_{80}$ jener Menge, die zur Erreichung der Sättigungsgrenze nötig wäre. Für Glukose und Fruktose liegt die Grenze ziemlich gleich, niedriger ist sie für Saccharose, Galaktose und Laktose. Wahrscheinlich wird bis zur Sättigung das eingeführte Kohlenhydrat als Glykogen abgelagert.
Andreasch.

*E. Liefmann und R. Stern, über Glykämie und Glykosurie. Biochem. Zeitschr. **1.** 299—308. Städt. Krankenh. Frankfurt a. M. Das Blut wurde mit HCl und Sublimat ausgefällt, das Filtrat mit H_2S behandelt und in der im Vakuum eingeengten Flüssigkeit der Zucker nach Knapp [vergl. Embden, J. T. **34**, 542] bestimmt. Als höchster Normalwert ergab sich 0,105 %, als niedrigster 0,065, im Mittel von 20 Bestimmungen 0,086. Aus Versuchen an Diabetikern ergibt sich, dass jeder Glykosurie (ausser der Phlorhizinglykosurie) eine Hyperglykämie vorausgeht, doch ist erstere nicht immer eine notwendige Folge der letzteren. So können z. B. bei der Pneumonie sehr hohe Zuckerwerte vorkommen, oder durch Zufuhr von Glukose herbeigeführt werden. Vff. führen den Begriff der inneren Toleranz ein, worunter sie die Summe der Vorgänge verstehen, welche teils durch Regulierung der Einfuhr des Zuckers aus den Reservoirs in das Blut, teils durch den Verbrauch in den Geweben die normale Höhe des Blutzuckers gewährleisten. Andreasch.

*Lesné und Dreyfus, Beitrag zum Studium des glykolytischen Vermögens des Blutes. Compt. rend. soc. biolog. **60**, 1140—2. Subkutane Injektionen von Glykose (1 bis 15 g pro kg) bewirken beim Kaninchen keine Steigerung des glykolytischen Vermögens im Blute. Bei 5 bis 6 g pro kg tritt Glykosurie auf, und diese Dose erleidet auch bei fortgesetzten Injektionen von Glykose keine Veränderung. Das Blut von Tieren, welche monatelang so behandelt wurden, vermag die Glykosurie von depankreatisierten Hunden nicht zu beeinflussen. Ihr Serum wird durch Glykose-Lösung nicht gefällt. — Subkutane Injektionen von Organextrakten (Leber, Pankreas) haben keinen Einfluss auf die Zuckerausscheidung von durch Zuckerinjektion glykosurisch gemachten Kaninchen und auch nicht auf die Ausscheidung bei durch Depankreatisierung diabetisch gemachten Hunden. Auch das Blut der mit Organextrakten behandelten Tiere ist in dieser Beziehung ohne Einfluss trotzdem sein glykolytisches Vermögen gesteigert ist. Die Behandlung mit Injektionen von Phlorhizin (0,5 g pro kg) scheint eine derartige Wirkung auf das Blut nicht zu haben (gegen Lépine und Barral). Injiziert man gleichzeitig Zucker und Phlorhizin, so wird mehr Zucker ausgeschieden, als wenn man die beiden Substanzen nacheinander einführt. Herter.

*E. P. Wilson und O. T. Williams, Untersuchung über das Vorkommen und die Zusammensetzung der Lipoide im Blute bei Diabetes. Biochemical Journ. **2**, 20—4. Die sogenannte „Lipämie“ ist weder ein so seltener, noch ein so ernster Zustand, wie dies früher angenommen wurde. Sie lag vor in 10 oder 15 von Vff. untersuchten Fällen. In einem (nicht sehr ausgesprochenen) Fall wurde das Blut analysiert. In diesem Blut war 1 % Alkoholätherextrakt. Der Extrakt enthielt 18,9 % freier Fettsäure, 60,9 % gebundener Fettsäure (beide berechnet als Ölsäure) und 18,1 % Cholesterin. Die Fettsäuren waren gesättigte (Jodzahl 27). Hopkins.

636. P. Krause, über Lipämie im Coma diabeticum.

*Rudolf Fleckseder, über Hydrops und Glykosurie bei Uranvergiftung. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **56**, 54—67. Die Uranergüsse kommen durch direkte Schädigung der Körperkapillaren zu stande (auch bei exstir-

pierten Nieren). Der Blutzuckergehalt ist stets erhöht, und ist also bei der Glykosurie das primäre. Magnus-Levy.

637. R. Bauer, weitere Untersuchungen über alimentäre Galaktosurie.

638. A. C. Halász. Beitrag zur Kenntnis des pathologischen Milchzuckerharnes: alimentäre Laktosurie bei Magenkrankheiten.

639. T. H. A. Mashall und T. M. Kirness, über die Bildung von Laktose.

*Ad. Jolles, über Lävulosurie und über den Nachweis der Lävulose im Harn. Arch. f. Pharmacie **244**, 542--49.

*Stefano Rebaudi, die alimentäre Lävulosurie bei Infektionskrankheiten. La clin. medica ital. 1905, Nr. 11.

*H. Schröder, über den Kohlehydratstoffwechsel und alimentäre Lävulosurie in der Schwangerschaft. Zeitschr. f. Geburtsh. u. Gynäk. **56**, Heft 1. Von 19 Schwangeren zeigten 17 eine alimentäre Lävulosurie, von 6 Kreisenden 3 und von 18 Wöchnerinnen 8.

*Kaplan, über intermittierende Pentosurie. New-York med. Journ. 1906, 4. Aug.

*F. Blum, über zwei Fälle von Pentosurie nebst Untersuchungen über ihr Verhalten bei verschiedenen Ernährungsformen. Zeitschr. f. klin. Mediz. **59**, 244 bis 51. Beide Fälle verhalten sich durchaus wie die bisher beschriebenen. Die Harnpentose dreht nicht, ihr Auftreten ist von der Kostform unabhängig.

Magnus-Levy.

*Ernst Kraft, ein neuer typischer Pentosenfall. Apoth.-Ztg. **21**, 611 bis 12. Es wird über einen neuen Fall von Pentosurie berichtet, zugleich auch über die Ausführung der Orcinreaktion unter Bezugnahme auf die Angaben von Eschbaum [Apoth.-Ztg. **21**, 330, 344]. Pentose und Glykose finden sich niemals zusammen im Harn; wo Pentose angeblich gefunden wurde, rührt die Reaktion von abgespaltener Glykuronsäure her, die ebenfalls Grünfärbung mit dem Reagens ergibt. Zur Ausführung der Bialschen Reaktion wurden 5 cm^3 des Reagenses (500 g HCl, Dichte 1,151, 1 g Orcin, 25 Tropfen offiz. Eisenchlorid) zum Sieden erhitzt, man entfernt das Glas von der Flamme und fügt sofort 5 Tropfen des Harns zu. Pentose ergibt sich aus der prächtigen Grünfärbung der oberen Harnzone. Andreasch.

*Franz Erben, ein Fall von Pentosurie. Prager mediz. Wochenschr. **31**, 301—2. 21jähr. Patient, der Harn enthielt, nach Pavy-Sahli titriert, pro die 1,23 bis 3,075 g Pentose. Schmp. des Osazons 164,7. N-Gehalt 17,22%, wahrscheinlich lag i-Arabinose vor. Die andern Harnbestandteile lagen in normalen Grenzen. Es wurde auch die Assimilationsgrenze für verschiedene Zucker bestimmt. 100 g Traubenzucker ergaben keine Spur im Harn, von 20 g d-Arabinose erschienen 1,4795 g im Harn, während die Menge der i-Arabinose 4,511 g betrug. Andreasch.

640. L. Mancini, Versuche über die Menge der an das Nukleoproteïd des Organismus gebundenen Pentose und Beitrag zur Pathogenese der chronischen Pentosurie.

*R. v. Jaksch, über eine bisher nicht beachtete Quelle der alimentären Pentosurie. Zentralbl. f. innere Mediz. **27**, 145—146. Genuss von alkoholfreien Fruchtsäften führt leicht zur alimentären Pentosurie. Diese Pentosurie, die durch negativen Ausfall der Gärungsprobe, sowie durch die Tollenssche Probe leicht vom Diabetes zu unterscheiden ist, gibt jedoch keine Kontraindikation gegen die Verwendung dieser Fruchtsäfte. Stolte.

*R. W. Johnstone, chronische und alimentäre Pentosurie. Edinburgh medical journal **20**, 138—48. Die Schrift enthält einen Überblick über den Gegenstand. J. gab Apfelsaft in Mengen von ungefähr 1 l ein und erzielte Pentose im Harn in allen ausser 2 auf 18 Fällen. Ein gegebenes Individium kann die Erscheinung nicht unter allen Bedingungen zeigen. Die Wirkung ist um so nachhaltiger, je grösser die ursprüngliche Dosis Fruchtsaft war, sie kann 5—6 Tage dauern. Morphiumgaben erhöhen unzweifelhaft die Pentoseausscheidung. Hopkins.

*Lewis Beelsy, Acetonurie nach Narkosen. Brit. med. Journ. 1906, 16. Mai.

M. Halpern und Anast. Laudau, über den Acetongehalt des Blutes und der Organe, Kap. V.

*L. Borchardt, über die Quelle der Acetonkörper. Zentralbl. f. d. Physiol. u. Pathol. d. Stoffw. **7**, (N. F. **1**), 129—33. Durch Versuche ist nachgewiesen, dass das Fett acetonvermehrend wirkt und sollen besonders die niederen Fettsäuren ketoplastische Eigenschaften besitzen, während das Glyzerin antiketoplastische Eigenschaften hat. Man hat auch angenommen, dass sich das Aceton aus den Fettsäuren bilde. Es werden aber verfütterte Fettsäuren grösstenteils als Neutralfette im Chylus wiedergefunden; anderseits bewirkt Fettsäurefütterung eine Verminderung der Zuckerausscheidung beim phlorhizin-diabetischen Hund infolge der Glyzerinentziehung. Dies gestattet aber, die ketoplastische Wirkung der Fettsäuren nicht im Sinne der Acetonkörperbildung, sondern der Entziehung antiketoplastischer Substanz (des Glyzerins) zu deuten. Durch Synthese von körpereigenem Glyzerin wird dieses der Zuckerbildung entzogen. Mit dieser Auffassung stimmt es auch, dass beim gesunden vollernährten Menschen Fettzufuhr nur eine minimale Zunahme der Acetonausscheidung und auch diese nicht ausnahmslos herbeiführt und dass dieser Einfluss überhaupt nur bei grossen Schwankungen der Fettzufuhr zu Tage tritt und dass Buttersäure bei nicht vergifteten Hunden keine Acetonurie erzeugt. Die hier geäusserte Auffassung wird aber die einzig mögliche, wenn wir nach einer Erklärung für das Fehlen der ketoplastischen Wirkung subkutan eingeführter Fettsäuren suchen. Werden Fettsäuren per os eingeführt so gehen sie bei ihrer Resorption eine Synthese mit Glyzerin ein und werden im Chylus daher als Fette wiedergefunden. Durch die Glyzerinentziehung kann das Glyzerin im diabetischen Organismus keinen Zucker bilden; anderseits geht es damit seiner antiketoplastischen Eigenschaft verlustig. Werden Fettsäuren subkutan eingeführt, so kommt es nicht zur Fettsynthese, dem Glyzerin bleiben sowohl seine zuckerbildenden, wie seine antiketoplastischen Eigenschaften erhalten, es kommt daher nicht zur Acetonausscheidung. Die Quellen der Acetonkörper sind uns vorläufig noch nicht sicher bekannt. Andreasch.

*Alex. Müller, zur Bildung des Acetons im Harn. Pharm. Ztg. **51**, 1019.

*H. Popper, experimentelle Untersuchungen über Acetonurie beim Hund. Zentralbl. f. Physiol. **20**, 377—81. Nach intraperitonealer Injektion von Isovaleriansäure (und Normalbuttersäure) tritt beim Hund starke Acetonurie auf.

Andreasch.

641. J. Baer und L. Blum, über den Abbau von Fettsäuren beim Diabetes mellitus.

*L. G. Guthrie, über Acidurie (Acetonurie) als Ursache des Todes nach Anwendung von Chloroform und Äther. Lancet 1905, II, 583.

*Rud. Fischl, das Erbrechen mit Acetonämie und kindliche Hysterie. Revue mens. des maladies de l'enfance **24**, Juli 1906.

*Morichau-Beauchant, Pathogenie des periodischen Erbrechens mit Acetonämie der Kinder. Gazette des Hôpitaux 1906, Nr. 47.

*Paul Palma, ein Beitrag zur Autointoxikation durch Aceton. Prager mediz. Wochenschr. **31**, 272—3. Krankheitsfall, wobei Atemlust und Harn Aceton enthielt, letzterer auch Acetessigsäure, ohne dass Diabetes vorhanden war. Klinisch. Andreasch.

*Morse, Säureintoxikation im Kindesalter. Arch. of pediatrics, Aug. 1905; Monatsschr. f. Kinderheilk. **4**, 430.

*F. Steinitz, die Acidose beim Säugling. Revue d'hygiène et la medic. infantile **4**, Nr. 6 (Französisch). Übersicht.

642. Alfr. Hüssy, weitere Beiträge zur Kenntnis der Acidosis im Kindesalter.

643. L. F. Meyer und L. Langstein, die Acidose des Säuglings.

*M. Mosse, über Leberzellenveränderungen nephrektomierter und hungernder Tiere, ein Beitrag zur Lehre von der Acidose. Zeitschr. f. klin. Mediz. **60**, 373—76. Das Leberzellenprotoplasma nephrektomierter und hungernder Tiere erwies sich als basophil. M. fasst das als einen Ausdruck der allgemeinen Säuerung durch die „Acidose bei Urämie“ auf. Magnus-Levy.

*A. Baumgarten und H. Popper, über die Ausscheidung von Acetonkörpern bei Erkrankungen des weiblichen Genitales. Wiener klin. Wochenschrift **19**, 334—36. Acetonkörper konnten in 100 verschiedenen Fällen nicht in wesentlichen Mengen gefunden werden. Dagegen fand sich reichlich Aceton und Acetessigsäure in 7 Fällen von Extrauteringravidität mit Blutung in die Bauchhöhle. Nach operativer Entfernung der Koagula schwanden die Acetonkörper plötzlich. Im Destillat der Koagula war Aceton nachweisbar. Reichel.

*Julius Wechsberg, über den Nachweis von Aceton bei Extrauteringravidität. Ibid. 953—55. Nachprüfung vorstehender Arbeit. Von 8 Fällen mit starker Blutung war nur in dreien Aceton nachweisbar und zwar in zweien bloss spurenweise, im dritten bestand ausserdem Tetanie. Reichel.

*Jastrovitz, eine Modifikation zur Verdeutlichung der Gerhardtschen Reaktion auf Acetessigsäure im Harn. Deutsche mediz. Wochenschr. **31**, Nr. 7. Vereinsbeilage. Man schichtet den Harn auf eine spezifisch schwerere Eisenchloridlösung, wodurch sich an der Berührungszone bei Gegenwart von Acetessigsäure ein roter Ring bildet. Andreasch.

Albuminurie, Albumosurie, Chylurie etc.

*L. L. Plumier, die Albuminurie. Ann. d. l. soc. méd.-chir. de Liège [8] **45**, 271—84.

*Henri Halkin, die Albuminurie im Laufe der akuten Blennorrhagie. Le scalpel **59**, 12—13.

*A. Daversin, die intermittierenden Albuminurien (kritische Übersicht). Thèse de Paris **1906**, 118 Seit.

*Anna Martha Kannegiesser, über intermittierende und zyklisch orthostatische Albuminurie. Diss. Heidelberg 1906, 21 Seit.

*Ant. Zirkelbach, ein Fall von orthostatischer Albuminurie. Wiener klin. Wochenschr. **19**, 1252—54.

*Ch. Aubertin, die idiopathische orthostatische Albuminurie. La semaine médicale 26. 37—40. Die orthostatische Oligurie kann schon bei den gesunden Menschen nachgewiesen werden; sie erklärt sich vollständig aus mechanischen Gründen und besteht in fast allen Parenchymverletzungen der Nieren ohne Überspannung. Sowohl die symptomatische als die idiopatische Albuminurie ist nur ein besonderer Fall einer bei einer ganzen Gruppe von Albuminurien durch Nierenverletzungen eintretende Erscheinung. Zunz.

*O. Braun, chronische Albuminurie bei kompensierten Herzfehlern. Diss. Leipzig 1906, 22 Seit.

*H Richter, zur Kenntnis der konstitutionellen Albuminurie. Diss. Rostock 1906. 35 Seit.

*A. E. Wright und G. W. Ross, über die Unterscheidung von physiologischer Albuminurie von der, die hervorgerufen wird durch Nierenkrankheiten. Lancet 1905. II, 1164. Das Verhältnis Salze im Blut : Salze im Urin („Exkretions-Quotient"), welches bei Nierenkrankheiten erhoben wird, ist normal bei physiologischer Albuminurie. Die Anwendung von Calciumchlorid kann das Harneiweiss sehr vermindern. Hopkins.

*F. E. Bunte, Albuminurie bei Appendicitis und Hernie. Amer. journ. med. sciences, March 1905. Der Harn wurde vor und nach den Operationen in 50 Fällen von entzündlicher Appendicitis und 50 Hernie-Fällen auf Albumin untersucht. Bei entzündlicher Appendicitis wurden in 18 Fällen Albuminurie vor der Operation und nach der Operation 20 neue Fälle gefunden. Bei 5 der 18 Fälle wurde Albuminurie nach der Operation nicht beobachtet. Bei den 50 Fällen von Hernie wurde Albuminurie 11 mal vor und 20 mal nach der Operation gefunden. Bei 2 Fällen nach der Operation verschwand die Albuminurie. Stookey.

*Polidoro Licci, das Nukleohiston und die Nukleohistonurie bei der Leukämie. Il Policlinico sez. med. 1906, Juni.

*Mart. Thiemich, über den Einfluss der Kalisalze auf die Eiweissausscheidung bei Nephritis. Monatsschr. f. Kinderheilk. 3, 508—11. Versuche an einem Falle zeigten. dass die Eiweissausscheidung bei chronischer Nephritis zwar durch die Art der Ernährung beeinflusst werden kann, dass aber dabei den Kalisalzen keine entscheidende Rolle zukommt. Andreasch.

*Schlayer, experimentelle Studien über toxische Nephritis. Verh. d. Kongr. f. innere Med. 1906, 672—703. Unter gleichzeitiger Berücksichtigung des allgemeinen Blutdruckes, der Ausdehnungsfähigkeit und Kontraktilität der Nierengefässe und Beobachtung der Diurese untersuchten S. und Hedinger das Verhalten normaler und pathologisch veränderter Kaninchennieren bei Einwirkung von sensiblen Reizen, Adrenalin, Kochsalz, Koffeïn, Phlorhizin und Verblutung. Dabei zeigte die artefíciell erzeugte Chromniere lange Zeit normale oder sogar vermehrte Gefässtätigkeit, erst spät Gefässschädigung, die jedoch hauptsächlich die Dilatationsfähigkeit betraf. Bei Cantharidinnephritis hat man es dagegen mit einer sehr raschen Verminderung und dann völliger Aufhebung der Gefässtätigkeit zu tun. Sublimatvergiftung führt zu den gleichen Erscheinungen, wie sie die Chromnephritis darbietet, während das Verhalten nach Arseninjektion mehr dem der Cantharidinvergiftung ähnelt. Auch bei Cantharidinvergiftung stand die Gefässwirkung im Vordergrund. Nach diesem Befund möchte S. 2 im Beginn und in gewissem Grade auch im weiteren Verlauf funktionell verschiedene Formen der Nierenschädigung annehmen, die vaskuläre und die tubuläre Form. Stolte.

644. Chiray, über die durch die Einführung einiger heterogener Eiweissstoffe auf den Organismus hervorgerufenen Einwirkungen.

*L. Vendeuvre, die essigsäurelöslichen Eiweisskörper. Thèse Lyon (médecine) 1905—1906. Beschreibung einiger Fälle von Nephritis, bei denen im Harn zeitweise das Eiweiss durch Zusatz von geringen Mengen Essigsäure wieder gelöst wird. Durch Verdünnung oder Dialysieren von eiweisshaltigem Urin kann auch in diesem das Hitzekoagulum durch Zusatz von Essigsäure wieder gelöst werden, wie jedoch Kochsalz- und Harnstoffbestimmung der in Betracht kommenden Urine zeigt, können Salzgehalt und die Verdünnung des Harns nicht allein maſsgebend sein. V. hält mit Teissier dieses Eiweiss für eine vom gewöhnlichen Harneiweiss differente Art, die vor allem bei Nephritiden, die mit Störung der Leberfunktion einhergehen, auftreten: Lues, Malaria, Stauungsniere mit Stauungsleber. Blum.

*Oskar Gross, über die Eiweisskörper des eiweisshaltigen Harns. Deutsch. Arch. f. klin. Mediz. 86, 578—92. Bei Albuminurien verschiedenartigster Provenienz (auch bei experimenteller Aloinnephritis) wurden untersucht: 1. Gesamteiweiss (N-Bestimmung des durch Kochen und $ZnSO_4$ koagulierten Eiweiss), 2. Gesamtglobulin ($^1/_2$ Sättigung mit Na_2SO_4; N-Bestimmung), 3. Euglobulin ($^1/_3$ Sättigung mit Na_2SO_4; N-Bestimmung). Das Pseudoglobulin wird aus 2—3 gefunden. G. kann die bisher vorliegenden Angaben über den Eiweissquotienten (Albumin : Globulin) und über den Globulinquotienten (Euglobulin : Pseudoglobulin) durchaus nicht bestätigen [cf. J. T. 12, 214; 19, 444; 20, 412; 33, 991]. Der Eiweissquotient steht in keiner Beziehung zur Schwere oder Art der Nierenerkrankung und ist prognostisch bedeutungslos. Das gleiche gilt für den Globulinquotienten. Weber.

*J. Eason, die Pathologie der paroxysmalen Hämoglobinurie. Vorl. Mitt. Edinbourgh medical journ. 19, 43-52. Das Serum von Patienten, die an diesem Leiden erkrankt sind, enthält einen Stoff, der in vitro die Blutkörperchen solcher Patienten oder normaler Individuen löst. Er ist nur in vitro wirksam, wenn auch bei Temperaturen, die niedriger sind als die Körpertemperatur. Der Stoff enthält sowohl den Amboceptor als das Komplement. Hopkins.

*H. Vincent und C. Dopter, über die Resistenz der Blutkörperchen bei biliösem Fieber mit Hämoglobinurie. Compt. rend. soc. biolog. 60, 349 bis 350.

*Dieselben, neue Untersuchungen über die Pathogenie des biliösen Fiebers mit Hämoglobinurie. Ibid., 350—2.

*Friedr. Strub, über Bence-Jonessche Albuminurie. Diss. Erlangen 1905, 47 Seit. Ausführliche Zusammenstellung der Literatur und Mitteilung eines Falles der Erlanger Klinik. Bei dem 56 Jahre alten Patienten fehlten alle Zeichen einer Knochenerkrankung bis in die allerletzte Zeit, obschon die Albuminurie bereits $1^1/_2$ Jahre zurückreichte. Beim Erwärmen des Harns trat nur geringe Trübung, keine Fällung ein; wenn man dem Harn nach dem Kochen einige Tropfen verdünnter Essigsäure zusetzte, so fiel darauf in der Kälte ein flockiger, weisser Niederschlag aus, der beim Erwärmen verschwand, um beim Erkalten wieder aufzutreten. Andreasch.

*R. Dietschy, die Albumosurie im Fieber. Diss. Basel 1906, 38 Seit. Es muss prinzipiell vor Beginn des Albumosenachweises enteiweisst werden, jedoch unter Vermeidung von Hydratation. Die Fieberalbumosurie steht in keinem Zusammenhang mit der Temperatur, sondern ist auf den Zerfall von Zellmaterial zurückzuführen. Schulz.

*E. Allard und S. Weber, über die Beziehungen der Bence-Jonesschen Albuminurie zum Eiweissstoffwechsel. Deutsche mediz. Wochenschr. 32. 1251—52. Stoffwechselbeobachtung eines Falles durch $2^1/_2$ Mon. Die Albumoseausscheidung erwies sich als unabhängig von Menge und Art des Nahrungseiweisses und von der Höhe des normalen Eiweissumsatzes, abhängig dagegen von einer Fiebersteigerung desselben durch Pneumonie und zwar parallelgehend mit der übrigen Steigerung des N-Stoffwechsels. Reichel.

*Friedr. Necker und L. Scheuer, über einige konstante Befunde im Harn bei Pneumonie. Verh. d. Ges. deutsch. Naturf. u. Ärzte 1904, II (2. Hälfte). 42. Neben Albumin fand sich im Harn Pepton, eine gerinnungsalterierende, durch NaCl fällbare Protalbumose und ein durch Essigsäure fällbares Nukleoproteïd. Bei kritischem Fieberabfall verschwand das letztere, am 3. oder 4. Tage auch die Albumose, zuletzt das Pepton. Andreasch.

*Otto Theilemann, über einen Fall von Chylurie und den Nachweis des Nahrungsfettes im Harn mittels Jodipin. Diss. Halle 1906. 20 S.

*Fr. Port, ein Fall von parasitärer Chylurie mit Sektionsbefund. Zeitschr. f. klin. Mediz. 59, 464—72.

Pathologische Harnfarbstoffe, Diazoreaktion, Alkaptonurie.

(vergl. a. Kap. VII.)

*Wilh. Hildebrandt, Studien über Urobilinurie und Ikterus. Zeitschr. f. klin. Mediz. 59, 351—443. Ausgedehnte kritische und klinische Untersuchungen. H. kommt zu dem Schluss, dass nach wie vor die enterogene Bildung von Urobilin die einzige vorkommende sei. Magnus-Levy.

*Franz Schmidt, Beitrag zur Kenntnis der Urobilinurie. Arch. f. exper. Pathol. u. Pharmak. 56, 130—37. Calomel bewirkte an 3 Tagen keine Verminderung der Urobilinausscheidung, sie trat aber als Nachwirkung ein. Magnus-Levy.

*F. O. Huber, über die Ursachen und Bedeutung der Urobilinurie. Charité-Annal. 30, 49—60. Über die Entstehung der Urobilinurie finden sich 5 verschiedene Theorien, die alle eine andere Entstehungsursache annehmen, die hepatogene, die hämatogene, die histogene, die renale und die intestinale. Nach eingehender Erörterung aller für und wider diese Theorien vorgebrachten Gründe, sowie auf Grund eigener Untersuchungen, von denen hervorgehoben sei, dass H. niemals im Urin Urobilin fand, wenn es im Darm fehlte, dass sich ferner, wenn Urobilinurie vorhanden war, auch im Blutserum der gleiche Farbstoff nachweisen liess, kommt H. zu dem Schluss, dass man zur Erklärung der Urobilinurie die Theorie vom intestinalen und hepatogenen Ursprung vereinigen müsse. Den Vorgang denkt sich H. so: Das Urobilin stammt aus dem Darm, hier wird es von Blut- und Lymphgefässen reichlich aufgenommen, um in der Leber wieder zu Bilirubin zurückverwandelt zu werden. Ist aber die Leberzelle durch irgend welche Gründe (Überladung mit Bilirubin bei Gallenstauung z. B. im Icterus catarrhalis oder einer möglicherweise bei Fettleber oder Leberzirrhose vorkommende Funktionsstörung) in der Rückverwandlung des Urobilins in das Bilirubin beschränkt, so kommt es zur Ausscheidung des Farbstoffs durch die Niere. Da Urobilin mittels der Methode von Schlesinger in viel geringeren Mengen als Bilirubin in Serum, Exsudaten und Urin nachweisbar ist, so ist es ein feineres Reagens auf Leberstörungen als das Bilirubin, aber von sonst der gleichen Bedeutung.

Auf der andern Seite ist das Bestehen von Urobilinurie ein wertvolles Zeichen dafür, dass der Gallezufluss zum Darm nicht ganz aufgehoben ist. Stolte.

*Adolf Wechselmann, Beiträge zur Kenntnis des Uroroseïn und seines klinischen Verhaltens. Diss. Berlin 1906, 38 Seit.

*E. Wadsack, Melanosarkom und Melanurie. Charité-Annal. 30, 127 bis 132. Fälle, in denen fertiges Melanin in den Urin übergeht und dem frisch gelassenen Harn schon ein schwarzes Aussehen verleiht, sind ausserordentlich selten, meist erfährt das Pigment, das als Melanogen — eine nicht oxydierte Vorstufe des Melanins — ausgeschieden wird, durch längeres Stehen an der Luft die charakteristische dunkle bis schwarze Farbe. 2 Fälle von Melanosarkom gaben W. Veranlassung, eine experimentelle Prüfung der Resorption des Melanomfarbstoffes, seiner Reduktion im Tierkörper und des Übergangs seines Reduktionsproduktes, des Melanogens, in den Harn vorzunehmen. Dabei zeigte sich, dass nicht bei gesunden, wohl aber bei (mit Uran) nierenkrank gemachten Kaninchen per os beigebrachtes Melanin aus dem Urin einer Patientin, die fertiges Melanin ausgeschieden hatte, Melanurie künstlich erzeugt werden kann. Stolte.

*C. A. Herter, über das Verhältnis zwischen Skatol und der p-Dimethylaminobenzaldehydreaktion des Harns. Journ. of biolog. chem. 1, 251—56. Die Ehrlichsche Dimethylaminobenzaldehydreaktion beruht nach H. auf der Gegenwart von Skatol oder dessen Derivaten im Harn, welche vom Darm aus resorbiert werden. Wurde Affen subkutan Tryptophan injiziert, so wurde die Aldehydreaktion im Harn verstärkt, in einem Falle auch die Indikanreaktion. Andreasch.

*Neubauer, über die Ehrlichsche Reaktion mit Dimethylaminobenzaldehyd. Sitzungsber. d. morphol.-physiol. Ges. 19, 32. N. konnte den Harn in 2 Flüssigkeiten trennen, von denen eine urobilinfrei war und die Reaktion gab, die andere war urobilinhaltig und verhielt sich negativ. Erstere wurde am Sonnenlicht durch Urobilinbildung braun, wobei die Reaktion verschwand. Es scheint daher das Urobilinogen die Reaktion zu geben. Die Reaktion trat ferner ein bei künstlichen Reduktionsprodukten von Urobilin, Bilirubin, Hämatoporphyrin, Hämatin, Chlorophyll, Hämopyrrol, Indol. Es ist deshalb die Ehrlichsche Reaktion wohl eine allgemeine Reaktion auf Pyrrolabkömmlinge. Pyrrolidinkarbonsäure und Leim geben keine Reaktion, wohl aber Eiweiss, worin die Skatolaminoessigsäure der Träger derselben ist. — Klinisch fand sich starke Reaktion bei Krankheiten, die unter starkem Blutkörperchenzerfall einhergingen, wie Malaria, Bleikolik, Pneumonie, Thrombose, Lungeninfarkt, Ikterus, Leberkrankheiten. Da die Reaktion bei Verschluss des Choledochus ausblieb, spricht dies für eine Bildung des Urobilins im Darm. Andreasch.

645. A. Bookmann, die physiologische Bedeutung und der klinische Wert der Ehrlichschen Dimethylaminobenzaldehydreaktion im Kindesalter.

*L. F. Dmitrenko, über die Methylenblaureaktion. Mediz. Woche 7, 481—84. Die von Russo an Stelle der Ehrlichschen Diazoreaktion vorgeschlagene Probe ist auch nicht einfacher auszuführen, auch ist der Farbenunterschied oft schwierig. Auch die Farbe des Harns stört. Die Reaktion tritt bei den verschiedensten Krankheiten ein, wenngleich am häufigsten bei Typhus und ist differential-diagnostisch nicht verwertbar. Bei Lungensucht ist sie seltener positiv als die Diazoreaktion, welche überhaupt der Methylenblauprobe vorzuziehen ist. Andreasch.

*Otto Seufert, kritische Untersuchungen über den Ersatz der Ehrlichschen Diazoreaktion durch die Russosche Methylenblaureaktion. Diss.

Heidelberg 1906. 26 S. Die Methode von Russo verdient als gleichberechtigt neben die Ehrlichsche gestellt zu werden. Schulz.

*Reinh. Dunger, über den Ersatz der Ehrlichschen Diazoreaktion durch die Methylenblauprobe nach Russo. Deutsche mediz. Wochenschr. 32, 1582–3. Die Methylenblauprobe findet sich häufiger und bei einer weit grösseren Zahl von Erkrankungen als die Diazoreaktion; sie zeigt auch im Einzelfalle nur verhältnismäſsig selten eine Übereinstimmung mit der Diazoreaktion, kann also nicht als Ersatz für sie gelten. Irgendwelche diagnostische oder prognostische Schlüsse lassen sich aus ihr nicht ableiten. Ihr positiver oder negativer Ausfall beruht nicht auf einer chemischen Reaktion, sondern auf einer einfachen Farbenmischung und hängt ausschliesslich von der grösseren oder geringeren Färbekraft des Urins ab. Klinischen Wert kann die neue Probe also nicht beanspruchen. Spiro.

*Moriz Weisz, Beobachtungen über die Ehrlichsche Diazoreaktion bei Lungentuberkulose. Wiener klin. Wochenschr. 19, 1307—11. Ausser den im übrigen klinischen Erfahrungen sei hervorgehoben: Die Diazoreaktion kann auch im Gefolge von Tuberkulinreaktionen auftreten. Der Harn gibt nur innerhalb bestimmter Konzentrationsgrenzen (Eindampfen oder Verdünnen) die Reaktion. Sie ist nur im Harn nachweisbar. Spiro.

*Chas. W. Budden, die Diazoreaktion bei Tuberkulose. Brit. med. Journal 1905, I, 934. B. hat die Ehrlichsche Reaktion mit dem Urin bei 3000 Personen angewandt. Darunter waren 600 normale Personen, bei welchen die Reaktion nie vorhanden war. Von tuberkulösen Patienten wurden 692 untersucht und bei 96% zeigte sich die Reaktion. B. glaubt, dass die Reaktion keinen prognostischen Wert bei der Tuberkulose hat. Hopkins.

*J. D. Rolleston, der prognostische Wert der Diazoreaktion im Fieber. Lancet 1905, I, 290. Nach R.s Experimenten soll die Reaktion im Laufe der 2. und 3. Woche verschwinden, ihr späteres Wiedererscheinen ist eine Ankündigung von Rückfall. Dagegen ist ein plötzliches Verschwinden, verbunden mit der Verschlimmerung des allgemeinen Zustandes des Kranken, ein schlechtes Zeichen. Hopkins.

*Johann Plesch, über die Diazobenzolreaktion der Gallenfarbstoffe. Zentralbl. f. innere Mediz. 27, 417—19.

*Franz Samuely, über Alkaptonurie. Zentralbl. f. d. Physiol. u. Pathol. d. Stoffw. 7 (N. F. 1), 167—74. Zusammenfassung mit ausführlichem Literaturverzeichnisse.

Sonstige pathologische Harne, Harnsedimente.

*Léon Blum, über einige Ernährungsstörungen, die Cystinurie und die Alkaptonurie. La semaine médicale 26, 553—57. Das Cystin ist ein Produkt des normalen, teilweise wenigstens der Einwirkung der Leberzellen unterworfenen Abbaues der Eiweissstoffe. B. konnte nie Cystin im Darminhalte nachweisen. Möglicherweise befindet sich jedoch darin das Cystin mit anderen Eiweissabkömmlingen zu einem in einem oder mehreren Organen sich spaltenden Polypeptid vereinigt. Wahrscheinlich spielt die Leber die Hauptrolle bei der Entstehung der Cystinurie. Manchmal können die an der Cystinurie Leidenden noch andere Umwandlungsprodukte der Eiweissstoffe, wie Leucin und Tyrosin, nicht verbrennen, während hingegen in anderen Fällen die

dem Organismus zugeführten Aminosäuren vollständig gespalten werden. Das per os eingenommene Cystin wird durch manchen Cystinuriker zerstört ohne Zunahme der durch den Harn ausgeschiedenen Cystinmenge. Es bestehen verschiedene Cystinuriearten, je nachdem diese mit oder ohne Störungen in der Umwandlung der Aminosäuren oder der Diaminosäuren begleitet sind. Bei der Alkaptonurie werden alle durch den normalen Organismus verbrannten aromatischen Stoffe als Homogentisinsäure ausgeschieden, während hingegen die durch den normalen Organismus nicht angegriffenen Verbindungen diese Umwandlung nicht erleiden. Normalerweise scheint bei der Desassimilation der aromatischen Stoffe stets Homogentisinsäure zu entstehen, welche sich aber sofort in weitere Produkte umwandelt, sodass sie im normalen Organismus nie vorhanden ist. Die Homogentisinsäure fand sich nie im Kote oder im Darminhalte vor. Die Alkaptonurie muss als eine Ernährungsstörung betrachtet werden, bei welcher ein Produkt der normalen Spaltung der aromatischen Stoffe der zerstörenden Wirkung der Leber entgeht. Zunz.

*C. E. Simon und D. G. Campbell, ein Beitrag zum Studium der Cystinurie. John Hopkins hospital Bulletin **15**, 364. Fütterung von Cystin (1,5 g) an Menschen vermehrt den Harn-S nicht bedeutend. 53% des Cystin-S wurden vollständig oxydiert. Cholalsäure (1 g) vermehrt den Harn-S etwas, besonders den neutralen S; wird aber gleichzeitig Cholalsäure und Cystin (je 1,5 g) verabreicht, so wird das Cystin jetzt nicht oxydiert. Beim Cystinuriker bewirkt die Cholalsäure keine Verminderung des Neutral-S, auch nicht des gesamten Harn-S. Es scheint demnach beim Cystinuriker die Synthese der Taurocholsäure gestört zu sein. Andreasch.

*Archibald E. Garrod und W. H. Hurtley, betreffend Cystinurie. Journ. of physiol. **34**, 217—23. Vff. betonen das verschiedene Verhalten der Diamine im Harn verschiedener Cystinuriker und ihre Schwankungen bei demselben Patienten. Im allgemeinen ist Putrescin öfter als Kadaverin gefunden worden. Vff. teilen ihre Beobachtungen an zwei Patienten mit. Bei dem einen, 19jährigen, fehlten in 7 von 10 Harnproben die Diamine [vergl. J. T. **31**. 825], einmal wurde ein Benzoylprodukt erhalten, welches bei 176 bis 177° schmolz (Benzoyl-Putrescin), in zwei anderen Fällen schien ein Gemisch von Putrescin und Kadaverin vorzuliegen. Der Patient, bei welchem fünf Jahre vorher Kadaverin im Harn gefunden war, schied bei erneuter Beobachtung kein Kadaverin aus, nachdem er 5 g Argininkarbonat per os erhalten hatte [vergl. dagegen den Patienten von Loewy und Neuberg, J. T. **34**, 922]. Auch Tyrosin, welches dem Patienten gegeben wurde (5 g), liess sich im Harn nicht nachweisen; eine in Wasser unlösliche, bei 253° schmelzende Benzoylverbindung enthielt wahrscheinlich ein Derivat des Tyrosin (Ortons Dibenzoyltyrosinamid[1]) schmilzt bei 246°). In einigen Tagen wurde bei der Benzoylierung ein in farblosen Nadeln kristallisierendes Produkt erhalten, welches nach Umkristallisieren aus heissem Alkohol bei 201 bis 205° schmolz. Die Analyse, deren Resultate bei der geringen Menge des Materials mit Reserve zu verwerten sind, ergab C 75,67, H 4,5, N 4,8%[2]) (wahrscheinlich handelt es sich um ein Tryptophan-Derivat). Der zweite Cystinuriker, ein junger Knabe, dem mehrere Cystin-Blasensteine entfernt worden waren, hatte im allgemeinen

[1]) Orton, Journ. chem. soc. **79**, 1351, 1901. — [2]) Benzoylkynurin würde die Zusammensetzung C 77,1, H 4,4, N 5,6% haben. Bödtker [J. T. **22**, 493] fand in Cystinurin unter anderem eine bei 203 bis 204° schmelzende Benzoylverbindung, welche aber nur 2,8% N enthielt.

weder Diamine noch Leucin oder Tyrosin im Harn. Bei wiederholten Untersuchungen wurde während mehrerer Jahre nur einmal Kadaverin gefunden. Herter.

*W. Marriot und Ch. Wolff, Cystinurie. The americ. journ. of medic. science 131, 197–203; referiert Zentralbl. f. Physiol. u. Pathol. d. Stoffw. 7 (N. F. 1). 340.

*G. Bertèche, über die Phosphatie. Ann. d. l. policl. centr. de Bruxelles. 6, 23–4.

*L. Langstein, zur Klinik der Phosphaturie. Mediz. Klinik 1906, Nr. 16.

*Henri Georges, die Inosurie, chemische und klinische Studien. Thèse de Paris 1906, 64 S. Mittelst des Meillèreschen Verfahrens [J. T. 36, 345] konnte G. die Inosurie in Abwesenheit jeder Albuminurie, Glykosurie oder Polyurie beim Menschen nachweisen. Die experimentelle Glykosurie und besonders die durch den Stich des Bodens des 4. Ventrikels hervorgerufene, ist stets von einer vorübergehenden Inosurie begleitet. Dies scheint auch bei der menschlichen klinischen Glykosurie der Fall zu sein. Die Inosurie findet sich meistens in den Remissionsperioden des Diabetes mellitus schwacher Intensität vor. Sie kann auch in den schweren Toxämien vorhanden sein. Zunz.

*Elise Wolff, die Herstellung von Dauerpräparaten aus Harnsedimenten. Deutsche mediz. Wochenschr. 32, 961–62.

*Armand Gautier, über eine Arbeit des Herrn Lara betreffs der Darstellung von 2 giftigen Alkaloiden aus dem Harn der Leprakranken. Bull. d. l'Acad. d. médec. [3] 35, 263–64.

*A. Haibe, Ursprung des Eiters im Harn. Bull. mens. du synd. méd. de la province de Namur 9, 150–54.

*Ch. Porcher, Untersuchungen über die Zusammensetzung des Harns bei Tollwut. Biochem. Zeitschr. 2, 291–306. Die Glykosurie tritt nicht konstant auf, auch ist die Stärke der Zuckerausscheidung während der Dauer der Erkrankung bei demselben Tiere eine bei verschiedenen Tieren ungleiche. Sie scheint nervösen Ursprungs zu sein. Für die Diagnose der Tollwut ist der positive Ausfall von grossem Wert. Andreasch.

*J. Walker Hall, Glykokoll und die gesamten Aminosäuren in pathologischen Harnen. Biochemical Journ. 1, 241. Quantitative Bestimmungen durch Naphtalinsulfochlorid. Bei kardiakalischer Erkrankung sind die Glykokollmengen sehr klein und innerhalb der Fehlergrenzen. Bei renaler Anämie wird eine deutliche Ausscheidung beobachtet (0,12–0,25 g täglich). Bei Gicht und Diabetes findet anscheinend eine Vermehrung der gesamten Aminosäuren statt und bei Gicht vermehrt ein Proteïdüberschuss oder eine Glykoseeingabe die Ausscheidung. Die Zahlen der Autoren sind fast alle innerhalb der von Embden und Reese als normal betrachteten Grenzen. Harne dürfen nicht lange Zeit vor den Bestimmungen aufbewahrt werden, sonst sind die gewonnenen Resultate zu niedrig. Hopkins.

*F. Cathelin, Semeiologie des bluthaltigen Harns. Ann. de la policl. centr. de Bruxelles 6, 225–34.

*R. Letzel, über das Vorkommen von Milchsäurebazillen im Harnsediment. Wiener klin. Wochenschr. 19, 1479–80. 2 Fälle mit Hämaturie, ohne anderes ersichtliches ätiologisches Moment für das Auftreten der Bazillen.

Reichel.

Transsudate, Exsudate und sonstige pathologische Flüssigkeiten.

646. O. Schumm, chemische Untersuchung des Inhaltes einer Chyluscyste.

647. Em. Zdarek, chemische Untersuchung eines Chyluscysteninhaltes.

*Lad. v. Kétly, über die chylusartigen Trans- und Exsudate im Anschluss an 2 Fälle. Orvosi Hetilap **50**, 226—28, 251—53. Chemisch nur folgendes: In einem Falle von chronischer Flüssigkeitsansammlung in der rechten Pleurahöhle (Endotheliom?) wurde bei wiederholten Punktionen eine chylös aussehende zuckerfreie Flüssigkeit gewonnen, die 77,44 Eiweiss und 1,388 % Fett resp. 0,781 N und 0,007 % Fett enthielt, deren chylöses Aussehen also von Eiweiss herrührte, wie solches auch von Bernert erwähnt wird. P. v. Liebermann.

*Ottokar Grüner, über den Einfluss des Kochsalzes auf die Hydropsien des Kindesalters. Jahrb. f. Kinderheilk. **64**, 676—715.

*H. Quinke, über Hydrops toxicus. Berliner klin. Wochenschr. **43**, 1299 bis 1307. Ein Fall von „essentiellem" Hydrops. Q. fasst diesen und andere Fälle als toxische auf, vielleicht durch direkte Bindegewebs- (nicht bloss Gefäss-) Schädigung entstanden, manchmal vielleicht auch auf dem Umwege einer toxischen Nierenschädigung. Reichel.

*Bibergeil, experimentelle Untersuchungen über das Vorkommen von Zucker im nephritischen Hydrops. Zeitschr. f. klin. Mediz. **60**, 391—99. Die wässerigen Ergüsse bei der experimentellen Urannephritis enthalten stets Zucker, diese Zuckermenge ist weder durch Zuckerzufuhr noch durch Phlorhizin zu beeinflussen. Magnus-Levy.

*S. M. Zypkin, über pseudochylöse Ergüsse. Wiener klin. Wochenschr. **19**, 1032—38.

*Jul. Joachim, über pseudochylöse Ergüsse. Ibid., 1168—69.

*S. M. Zypkin, Ibid., 1377 und J. Joachim, Ibid., 1592—93. In 2 Fällen fettfreier milchiger Ascitesflüssigkeiten war Lecithin, Globulin, Nukleoalbumin und Mukoid vorhanden. Da aber diese Stoffe auch in serösen Ergüssen zu treffen sind, so kann ihre Anwesenheit die Trübung nicht bedingen. Die Mengenverhältnisse dürften aber die Löslichkeiten beeinflussen und so zur Trübung führen. Je eiweissreicher ein Exsudat wird, desto schwächer wird wahrscheinlich die Trübung. J. hält gegenüber vorstehender Arbeit daran fest, bewiesen zu haben [J. T. **33**, 957], dass das Lecithin in pseudochylösen Ergüssen im wesentlichen an Pseudoglobulin gebunden und in dieser Verbindung die Ursache der Trübung zu suchen sei. Z. hält den Beweis für nicht erbracht. J. verteidigt seine Methodik und Auffassung. Reichel.

*Enrico Reale, Beitrag zur Lehre von der Zusammensetzung der Globuline und der Serumalbumine organischer Flüssigkeiten. Verfahren, die Serumalbumine zu trennen. Wiener mediz. Wochenschr. **56**, 1961—5, 2012—7. Klinisch!

*Bretet, über die Gegenwart von essigsäurelöslichem Eiweiss in einer Ascitesflüssigkeit. Annal. chim. anal. appl. **11**, 368—70. Die Dichte war 1,017, der Rückstand betrug 47 g im l, Asche 8,2 g, Chloride (NaCl) 7,2, Spuren von Phosphaten, kein Zucker, keine Peptone, Spur Galle; Eiweisskörper 33 g im l. Derselbe fällt beim Kochen, löst sich aber in Essigsäure, welche dessen Fällung beim Kochen verhindert; Salpetersäure und Trichloressigsäure fällen. Der Harn des Patienten hatte

am Tage der Entnahme folgende Zusammensetzung: Menge 1500 cm³, Harnstoff 26, Harnsäure 1,04, Phosphorsäure 4,17, Chloride (als NaCl) 6,31 g, Eiweiss 1,36 g; Gallenfarbstoff war reichlich vorhanden. Zucker fehlte. Das Eiweiss hatte die gewöhnlichen Eigenschaften. Andreasch.

*A. Gilbert und Maurice Villaret, Beitrag zum Studium der portalen Hypertension. Cytologie der Ascitesflüssigkeiten bei Cirrhosen. Compt. rend. soc. biolog. **60**, 820-3.

*J. Sabrazès, Hydatidencysten serösen Aussehens, mit Eosinophilie des Bodensatzes. Compt. rend. soc. biolog. **60**, 98—9.

*J. Sabrazès und L. Muratet, muciparer Epithelialkrebs der Lunge, mit sero-mucinösem pleuralem Erguss. Compt. rend. soc. biolog. **60**, 717—8.

*L. Burkhardt, zur Ätiologie aseptischer Eiterungen. Sitzungsber. d. physik.-mediz. Ges. in Würzburg 1906, 70—71. Der Extrakt von aseptisch entnommenen, zermalmten Muskeln enthielt chemotaktisch wirkende Substanzen; vor allem ist das Nukleïn wirksam, aber auch das Myosin. Andreasch.

*Borelli und Datta, Versuche klinischer Viskosimetrie. Rivista critica di clinica medica 7, 181—84. Die Vff. studierten im ganzen 46 Fälle, 22 Transsudate und 24 Exsudate); in einer Tabelle werden die auf Kryoskopie, auf elektrische Leitfähigkeit, auf Bestimmung durch Wägung sich beziehenden Zahlen gegeben. Die η-Werte schwankten zwischen 1076 und 1518 für die Transsudate, zwischen 1412 und 2574 für die Exsudate. Es besteht also keine deutliche Grenze zwischen den Transsudaten und Exsudaten. Eine konstante Beziehung besteht zwischen den η-Werten und denen des spezifischen Gewichts. Es besteht keine Beziehung zwischen den Δ- und den η-Werten. Die molekulare Konzentration ist merklich dieselbe in allen Beobachtungen bei Exsudaten und Transsudaten, was bedeutet, dass der Salzgehalt sich nicht merklich von Fall zu Fall ändert, während sich, und zwar nicht wenig, der Reibungs-Koëffizient ändert. Dahingegen besteht eine direkte Beziehung zwischen den η-Werten und dem Albumingehalt. Bonanni.

*Martin Engländer, diagnostische Bedeutung des prozentischen Eiweissgehaltes und des spezifischen Gewichtes der Ascitesflüssigkeiten. Verh. d. Kongr. f. i. Mediz. 1906, 547—54.

*R. Pigache, über die chemischen Ursachen der Entstehung der Ödeme. Thèse Lyon 1905—06. P. geht von der Hypothese aus, dass die Wasserretention in den Geweben durch eine Verbindung, die die retinierten Chloride mit verändertem Gewebseiweiss eingehen, zu stande kommen. Zu Gunsten dieser Ansicht werden Versuche über Dialyse des Kochsalzes bei Gegenwart und Abwesenheit von Eiweiss, Harnstoff angeführt, die jedoch andere Deutung, als die Verf. gibt, zulassen; einen Beweis der Hypothesen bringen sie nicht. Blum.

*Paul Friedrich Richter, weitere Untersuchungen über den experimentellen nephritischen Hydrops. Charité-Annal. **30**, 123—26. R. bringt den experimentellen Nachweis, dass beim Tier Zufuhr von grösseren Wassermengen auf anscheinend gesunde Nieren hochgradig schädigend einwirken kann und dass es im Verlaufe dieser Nephritis — um diese handelt es sich zweifellos nach dem mikroskopischen Bilde — zu ähnlichen Wasseransammlungen im Unterhautzellgewebe und Körperhöhlen kommen kann, wie er sie für die Urannephritis beschrieben. Stolte.

648. S. Weber, über die Beeinflussung der Resorption durch Diuretica.

*J. A. Sicard und Dopter, Cytologie der Parotisflüssigkeit im Verlaufe der infektiösen Parotitis. Compt. rend. soc. biolog. 58, 317—18. Die Parotis sezerniert beim Menschen in 10 Min. ca. 1 bis 2 cm^3 Speichel, welcher mittels Kanüle aufgefangen werden kann; durch subkutane Injektion von 3 bis 4 mg Pilokarpinchlorhydrat wird die Sekretion beschleunigt. Normaler Speichel enthält keine zelligen Elemente. Vom Beginn der Parotitis an nimmt die Sekretion ab und Zellen treten auf, polynukleäre Lymphocyten und grosse mononukleäre. Bei florider Entzündung werden Drüsenelemente entleert, sowie spindelförmige Zellen aus den Ausführungsgängen. Gegen den 8. bis 12. Tag, wenn die Schwellung nachlässt, verschwinden die Zellen aus dem Sekret, zuletzt die Lymphocyten und die grossen mononukleären. Mikroben finden sich in dem Sekret nicht. Herter.

*Franz Erben, klinische und chemische Beiträge zur Lehre von der exsudativen Pericarditis. Zeitschr. f. Heilk., 27. Abt. f. interne Mediz., 45 bis 80, 97—150. In zwei Fällen wurden Analysen des Blutserums vorgenommen; es ergab in dem einen Falle sich Vermehrung des Eiweisses, besonders des Globulins, ein niedriger Lecithingehalt, ein hoher Gehalt an alkohollöslichen Extraktivstoffen und eine geringe Vermehrung des Wasserextraktes und ein auffallend hoher Gehalt an Kohlensäure, Vermehrung des Natrons und Kalis, eine Verminderung von Phosphorsäure und Chlor und eine auffallende Erhöhung des Aschengehaltes. Im zweiten Falle (Pericard. uraemica) waren die Zahlen normal bis auf einen abnorm hohen Gehalt an Alkohol- und Wasserextrakt (7,6 resp. 3,6‰). Sonst klinisch. Andreasch.

*G. Patein, Gegenwart von Glykose in der Hydrocelenflüssigkeit. Journ. Pharm. Chim. [6] 28, 239—41. Im allgemeinen finden sich in den Transsudaten dieselben Stoffe wie im Blutplasma, die Gegenwart der Glykose ist jedoch nicht konstant. P. hat die Hydrocelenflüssigkeit auf Dextrose mit Hülfe seines früher beschriebenen Verfahrens untersucht. In 3 Fällen auf 4 wurde Glykose gefunden in Mengen von 0,6—1,5 g pro l und als Glykosazon identifiziert. Die Hydrocelenflüssigkeit besitzt keine glykolytische Eigenschaft, sodass man die Abwesenheit von Zucker nicht auf Glykolyse beziehen kann. Blum.

*Louis Rénon und Léon Tixier, über das Eiweiss der pathologischen Cerebrospinalflüssigkeit. Compt. rend. soc. biolog. 60, 639—42. Das Eiweiss, welches in der Cerebrospinalflüssigkeit normal nicht in bestimmbaren Mengen auftritt, ist bei pathologischen Zuständen mehr oder weniger reichlich darin enthalten. Gewöhnlich entspricht dem Eiweissgehalt die Menge der zelligen Elemente. Vff. veröffentlichen vier Ausnahmefälle, in denen das Eiweiss 1,5 bis 5 g pro l betrug, die Flüssigkeit aber nur eine sehr geringe Anzahl von Zellen enthielt. Herter.

*P. H. Hartley, eiweisshaltiger Auswurf als Folge einer Paracentese der Brust. St. Bartholemews Hospital-Berichte 41, 77. Ein Fall von perniciöser Anämie, in der Paracentesis verrichtet wurde, um den Hydrothorax zu mildern. Kurz nach der Operation spie der Patient durch Mund und Nase grosse Mengen Flüssigkeit aus. In 1½ Std. wurden 1200 cm^3 gesammelt, da starb der Patient. Die Flüssigkeit zeigte bestimmte Unterschiede gegen die Flüssigkeit, die durch Paracentese abgezogen wurde (sp. Gr. 1024 gegen 1014; Proteïde 4,8054 gegen 1,5357%, NaCl 0,7132 gegen 0,606%). 42 Fälle ähnlicher Art wurden analysiert und die Schlussfolgerung gezogen, dass diese Erscheinung dem akuten Lungenödem zuzuschreiben ist.

Hopkins.

*Sachs-Müke, ein Sedimentierungsverfahren des Auswurfs mit Wasserstoffsuperoxyd. Münchener mediz. Wochenschr. 53. 1660.

*Widal und Ronchèse, Verhältnis verschiedener Stickstoffsubstanzen. welche im Laufe der Brightschen Krankheit im Blutserum zurückgehalten werden. Compt. rend. soc. biolog. 60, 245—8. Zur Untersuchung dienten Sera, welche bei therapeutischen Aderlässen von mindestens 12 Std. nüchternen Patienten gewonnen wurden. In den enteiweissten Flüssigkeiten wurde N, Harnstoff, NH_3 und Harnsäure bestimmt. In normalem Serum fanden Vff. das Verhältnis des Harnstoff-N zum Gesamt-N zu 77,3 resp. 79,6%. Bei Brightikern ohne N-Retention bleibt das Verhältnis normal, bei solchen mit Retention erhöht sich dasselbe. Ein Kranker mit 3,19 g Harnstoff im 1 Serum zeigte das Harnstoff-N-Verhältnis 92%, derselbe später mit 4,1 g Harnstoff 88,1%, schliesslich am Tage vor dem Tode mit 4.36 g Harnstoff 96,6%. Der Gehalt an NH_3 im normalen Serum scheint grossen Schwankungen zu unterliegen. Brightiker mit N-Retention hatten nicht erheblich mehr davon im Serum als solche ohne Retention (0,03 resp. 0,04 g gegen 0.02 g). Das Verhältnis des Ammoniak-N zum Gesamt-N (normal 15 bis 20%) sinkt daher bei ersteren sehr bedeutend (bis 1,4%). Die Harnsäure steigt bei den Brightikern mit N-Retention (bis auf 0.03 bis 0,06 g), aber nicht entsprechend der Steigerung des Harnstoffs, darum sinkt hier das Verhältnis der Harnsäure-N zum Gesamt-N (auf 0,64 resp. 1,2%); bei Kranken ohne Retention betrug das Verhältnis 3.9 bis 4,9%. Herter.

*A. Gilbert und M. Herscher, über den Gehalt an Bilirubin im Blutserum bei mit Asystolie verbundener Hypertrophie der Leber. Compt. rend. soc. biolog. 60, 515—8. Bei derartigen Patienten wechselt der Gallenfarbstoffgehalt im Serum ziemlich stark; er schwankt zwischen 0,0375 und 0.1941 g pro 1, meist betrug er ca. 0,08 g. In zwei Fällen von skleröser Myocarditis wurde 0,1086 g gefunden, in drei Fällen von Herzkachexie durchschnittlich ca. 0,3333 g. Herter.

*Dieselben, über dsn Bilirubingehalt des Blutserum bei Alkohol-Cirrhose. Ibid., 682 5. In 13 Fällen atrophischer Cirrhose betrug der Gehalt an Bilirubin durchschnittlich 0,07 g pro 1. Wenn die Insuffizienz der Leber zunimmt, wie gewöhnlich gegen Ende des Lebens, kann der Farbstoffgehalt des Serum bedeutend unter diesen Wert sinken. Bei hypertrophischer Cirrhose (3 Fälle) wurde durchschnittlich mehr Bilirubin im Serum gefunden als bei atrophischer; hier wird in der Leber mehr Farbstoff gebildet und resorbiert. Herter.

649. B. Moore und E. P. Wilson, eine klinische Methode für Hämalkalimetrie mit Anwendungen auf die Reaktionsfähigkeit anorganischer Salze auf Serum bei schweren Krankheiten und unter anderen Bedingungen.

Vergiftungen.

*M. Takayama, Beiträge zur Toxikologie und gerichtlichen Medizin Mit 4 Tafeln. Stuttgart 1905. 188 Seit.

*William Leszcynski, über die Analogien im Verhalten des Tierkörpers bei der Entgiftung chemischer und bakterieller Gifte. Diss. Leipzig 1906.

*F. v. Juvalta, über die Vergiftungen, welche in den Jahren 1884 bis 1904 auf der Züricher medizinischen Klinik beobachtet wurden. Diss. Zürich 1905. 63 S. Klinisch-kasuistisch. Schulz.

*M. Richter, über die in den letzten zwölf Jahren in der Armee vorgekommenen Vergiftungen. Diss. Berlin 1905. 30 S.

*A. Robertson und A. J. Wijnne, toxikologische Mitteilungen. Pharmac. Weekbl. 1906, Nr. 17, 415—21. Bei dem ersten Falle: akute Alkoholintoxikation, war in Magen und Darm eine quantitativ bestimmbare Alkoholmenge (1.5 cm^3) vorgefunden; Spuren in anderen Körperorganen (Leber, Nieren), in Blut, Harn und Gehirn deutlich. Bei einer zweiten Leiche enthielt das Destillat des Magen- und Darminhalts geringe Alkoholmengen neben deutlichem Aldehyd; im Gehirn Alkohol, kein Aldehyd; in Leber und Niere Aldehyd und Alkohol, im Blut weder das eine noch das andere. Beide Personen hatten kurz vor dem Tode Alkohol zu sich genommen. Bei einer 3. durch plötzliche Gasentwicklung (heisses Wasser auf konz. H_2SO_4 in eisernem Behälter) getöteten Person war das Blut CO- und CN-frei, enthielt aber ebenso wie die Lungen viel SO_2, Spuren H_2S und Arsenwasserstoff. Das Blut koagulierte nicht, reagierte sauer und war in dünner Schicht kirschrot.

Zeehuisen.

*C. Biondi, die Wirkung des Alkohols in chronischen Blei-, Quecksilber- und Antimonvergiftungen. Rivista critica di clinica medica 7. B. beobachtet eine geringe Resistenz gegen Alkohol bei vergifteten Menschen und Tieren.

Bonanni.

650. G. Mansfeld und L. Fejes, der chemische Verlauf der Chloralhydrat- und Alkoholvergiftung an hungernden und gut genährten Tieren.

*S. E. Jeliffe, multiple Neuritis bei Methylalkohol-Vergiftung. Med. News 86, March 4. Für die niedrigen Tiere wurde Methylalkohol nicht so toxisch als Äthylalkohol gefunden. Methylalkohol wird im Organismus sehr langsam ausgeschieden. Drei Fälle von multipler Neuritis wurden festgestellt. Stookey.

*S. Loewenstein, über Amylenhydratvergiftung. Biochem. Zeitschr. 2. 111—17. Dieselbe trat bei einer 43jährigen Frau nach Einnahme von 30 g des Mittels in 2 Gaben im Abstand von 1/2 Std. ein. Nach 2—3 Std. Magenausspülung. Heilung. Andreasch.

*G. A. Buckmaster und J. A. Gardner, die anästhesierende und tödliche Dosis von Chloroform im Blute von Tieren. Proc. royal. soc. London 78, Serie B, 414—54.

*E. H. Embley, die Pharmakologie von Äthylchlorid. Ibid., 391 bis 413.

*G. H. Kempen, Beiträge zur Statistik und Kasuistik der chronischen Bleivergiftung. Die in den Jahren 1890—1904 auf der I. med. Abteilung des Krankenhauses München I zur Beobachtung gekommenen Fälle von chronischer Bleiintoxikation. Diss. München 1905. 29 S.

*Meyer Rosenblatt, Beitrag zur Kenntnis der chronischen Bleivergiftung. Diss. Rostock 1906.

*Octave Dauwe, die akute Bleivergiftung beim Menschen. Ann. d. l. soc. de medec. de Gand 86, 145—84.

*O. Galet, Beitrag zum experimentellen und klinischen Studium der Berufsanämien und besonders der Bleianämie, frühzeitige Diagnose der Bleivergiftung. Mém. cour. et autr. mém. publ. par l'Acad. roy. de médec. de

Belgique **19**, fasc. 1, 81 S. Meerschweinchen und Kaninchen erhalten Bleizucker, CS_2, P, Hg, Anilin, Kakodylat subkutan oder in das Bauchfell. Bei der Katze und beim Schwein wird Bleiweiss oder Mennige mit der Nahrung dargereicht. Während dieser möglichst chronisch verlaufenden Vergiftungen wird mehrmals der Hämoglobingehalt des Blutes nach Gowers oder nach Fleischl untersucht bei gleichzeitiger Bestimmung der Zahl der roten und weissen Blutkörperchen, sowie der verschiedenen Leukocytenarten. Hämoglobingehalt und Erythrocytenzahl sinken parallel. Beim Aufhören der Vergiftung steigt der Hämoglobingehalt im allgemeinen nicht so rasch als die Zahl der roten Blutkörperchen. Für die gleiche Giftmenge erfolgt die Vergiftung viel schneller und ist viel ausgeprägter bei kontinuierlicher Darreichung als bei unterbrochener. Die körnige Degeneration der Erythrocyten findet sich bei vielen schweren Anämien und ist keineswegs spezifisch für die Bleivergiftung. Jedoch ist die körnige Entartung viel öfters in der chronischen Bleivergiftung vorhanden als in allen anderen Vergiftungen und kann als das beste zur Zeit bestehende Zeichen zur frühzeitigen Diagnose der Bleivergiftung betrachtet werden, wie die Untersuchungen von G. bei 118 Bleiarbeitern, bei Kautschuk- und bei Phosphorarbeiterinnen es ergeben. Der durchschnittliche Hämoglobingehalt des Blutes entsprach 68% bei den Bleiweissarbeitern, 75% bei den Phosphorarbeiterinnen. Zunz.

*Em. Zdarek, über die Verteilung des Chroms im menschlichen Organismus bei Vergiftung mit Chromsäure bezw. Kaliumdichromat. Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Mediz. **31**, Supplementb. 47—54.

*L. Broquin-Lacombe, Beitrag zum Studium der akuten Vergiftung durch Mercurichlorid (Ätzsublimat). Thèse de Paris 1906, 75 Seit. In 1 Falle von Vergiftung durch Einnahme von 0,65 g Sublimat mit tödlichem Ausgange am 14. Tage und in 1 Falle von Vergiftung durch Einnahme von 1 g Sublimat mit tödlichem Ausgange am 7. Tage wurde der Harn täglich untersucht. Im ersten Falle bestand während der ersten 5 Tagen eine völlige Anurie. Unter dem Einflusse des Sublimats sinkt das Verhältnis Harnstoff-N : Gesamt-N bis auf 76 oder selbst 75%, so dass man annehmen kann, dass die intraorganischen Hydrolysen und Oxydationen bedeutend verringert sind. Der Demineralisationskoëffizient Mineralstoffe : Trockenrückstand nimmt bis auf 13% ab; die Mineralstoffe häufen sich in den Geweben und bewirken auf diese Weise die Hypertoxizität der zellulären Flüssigkeiten. Das NaCl speziell wird nicht ausgeschieden, wie das Sinken bis auf 2,5% des Verhältnisses NaCl : Harnstoff es zeigt. Die Niere besitzt noch ihre Permeabilität für den Harnstoff, verliert sie aber für die Mineralstoffe und besonders für das NaCl. Der Zuelzersche Koëffizient Phosphorsäure (P_2O_5) : Gesamt-N weist eine Hypophosphaturie auf. Das Verhältnis Harnsäure : Harnstoff bildet nur geringe Schwankungen gegenüber der Norm. Bei der akuten Vergiftung durch Sublimat verhindert hauptsächlich das Quecksilber die Desassimilation der Mineralstoffe, während es ausser der verminderten Umbildung der N-haltigen Stoffe in Harnstoff, die Desassimilation der Mineralstoffe kaum verändert. Zunz.

651. E. Abderhalden und Alfr. Schittenhelm, Studien über Phosphorvergiftung.

*L. Mohr, zur Abwehr. Zeitschr. f. physiol. Chem. **49**, 295—6. Antikritik gegen E. Abderhalden und A. Schittenhelm.

*Henri Welsch, Untersuchung über die Phosphorvergiftung. Ann. d. l. soc. méd. chir. de Liège [7] **45**, 25—34. Vgl. J. T. **35**, 860.

*Federschmidt, ein Fall von Phosphorvergiftung mit tödlichem Ausgange. Münchener mediz. Wochenschr. 53, 2060—61.

*Martin Kochmann, die intravenöse Darreichung des Phosphoröles an Säugetiere. Vorl. Mitt. Ann. d. l. soc. de médec. de Gand 86, 284—87. Der als Öl-Lösung beim Kaninchen intravenös eingespritzte Phosphor wird in den Lungenkapillargefässen zurückgehalten, ohne irgend eine Veränderung zu erleiden, denn selbst bei Berührung mit stark arterialisiertem Blute oxydiert sich der Phosphor keineswegs. Er dringt als solcher durch die Kapillarwand und mischt sich im Dampfzustand mit der ausgeatmeten Luft, wo er sich durch Oxydation in stark mit von Elektrizität beladenen Wasserdämpfen umgebenen P_2O_5 umbildet. Bei der akuten oder chronischen Phosphorvergiftung des Menschen befindet sich wahrscheinlich auch in der ausgeatmeten Luft der Phosphor nicht als organische Verbindung, sondern in demselben Zustande als nach der intravenösen Einspritzung des Phosphoröles beim Kaninchen.

Zunz.

*O. Galet, die Schwefelkohlenstoff-Vergiftung und der Berufssulfokarbonismus. La clinique 20, 501—12, 541—50. Spritzt man einem Kaninchen während 5 Tagen täglich 1 g eines 50 % CS_2 enthaltenden Öles subkutan ein, so sinkt das Hämoglobin um $^1/_3$, die Zahl der roten Blutkörperchen fällt von 5500000 auf 3500000, die der weissen von 15000 auf 9000. Das Blut eines durch fraktionierte Einspritzung von 2 g CS_2 vergifteten Meerschweinchens zeigte, selbst während des Todeskampfes, kein Sulfomethämoglobinstreifen. Zunz.

*C. Wittkugel, über Kohlenoxydvergiftung mit besonderer Berücksichtigung nachfolgender Herzstörung. Diss. Leipzig, 1905. 34. S.

*L. Wachholz, zur Kohlenoxydgasvergiftung. Vierteljahrschr. f. gerichtl. Mediz. 31, Supplementb. 12—34.

*H. Reetz, Altes und Neues über Kohlenoxydvergiftung. Diss. Berlin, 1906. 40 S.

*Emil Bürgi, über eine Benzinvergiftung. Korrespondenzbl. f. Schweizer Ärzte 36, 350—52.

*A. Zörnlaib, über Benzinvergiftungen. Wiener mediz. Wochenschr. 56, 365—70.

*G. Burgl, über tödliche innere Benzinvergiftung und insbesondere den Sektionsbefund bei derselben. Münchener mediz. Wochenschr. 53, 412—14.

*A. Marique, Kampfervergiftung eines 16 Mon. alten Kindes. Journ. méd. de Bruxelles 11, 353—55.

*Gust. Wermuth, über einen Fall von Nitrobenzol- (Mirbanöl-) Vergiftung. Diss. Leipzig, 1906, 21 S.

*Heinr. Ahlmann, weitere Untersuchungen über die Giftigkeit der Blausäure. Diss. Würzburg 1906.

*L. Lewin, über eine örtliche Giftwirkung des Phenylhydroxylamins. Deutsche mediz. Wochenschr. 32, 710—11.

*Th Bokorny, über die quantitative Giftwirkung der Karbolsäure, verglichen mit der anderer Gifte. Chemikerztg. 30, I. 554—56.

*Ant. Géronne, über Lysol. Mit besonderer Berücksichtigung einer Statistik akuter Vergiftungen. Diss. Leipzig, 1906, 43 S.

*Puppe, über Lysolvergiftung. Deutsche mediz Wochenschr. 32, 424—25.

*J. Wohlgemuth, zur Kenntnis der Lysolvergiftung. Berliner klin. Wochenschr. 43, 508. Der schwarze Harn war frei von Eiweiss und Zucker, drehte stark links, die Orcin-Salzsäurereaktion war positiv. Sämtliche im Harn befindliche Schwefelsäure war an Kresol gebunden, Sulfatschwefelsäure gar nicht vorhanden. Nach der Spaltung drehte der Harn rechts, ein Beweis, dass die ursprüngliche Linksdrehung von gepaarten Glukuronsäure herrührte. Der Gehalt daran war enorm gross. Andreasch.

*Ferd. Blumenthal, über Lysolvergiftung. Deutsche mediz. Wochenschr. 32, 1283—85.

*Alex. Zörnlaib, ein Fall von Sulfonalvergiftung. Wiener mediz Wochenschr. 56, 2454. Letaler Ausgang nach Einnahme von 8—10 g.

*M. Ide, späteintretende Vergiftungen durch Sulfonal. Rev. médic. de Louvain 1906, 235—40.

*L. Laruelle, ein Fall von Veronalvergiftung. Ann. de la policlinique centrale de Bruxelles 6, 41—42.

*Franz Ehrlich, Selbstmord durch Veronal. Münchener mediz. Wochenschr. 53, 559. Nach Einnahme von 15 g Veronal fanden sich in 160 cm^3 Harn 0,36 g Veronal. Andreasch.

*G. und H. Frerichs, über den Nachweis einer Veronalvergiftung. Arch. f. Pharmacie 244. 86—100. Im Harn konnten durch Ausschütteln mit Äther 0,195 g Veronal nachgewiesen werden. Auch in Magen und Darm, sowie in Leber. Milz und Nieren wurde es gefunden. Andreasch.

*Georg Hampke, über Veronalvergiftung. Diss. Leipzig 1906. 25 S.

*Th. Bokorny, Notiz über die Giftigkeit einiger Anilinfarben und anderer Stoffe. Chemikerztg. 30. 217—19.

*Jos. Kraus, ein Fall von Vergiftung mit β-Eucaïn. Deutsche mediz. Wochenschr. 32, 67—69. Klinisch.

*L. Vancetti, über Salze quaternärer Ammoniumbasen mit organischen Säuren, insbesondere über das Tetramethylammoniumformiat. Boll. chim. form. 45, 597—98. Das Präparat zeigt eine spez. bulbäre Wirkung; in kleinen Dosen bewirkt es Wohlbefinden, gesteigerten Appetit etc. Es ist als Cardiokineticum zu empfehlen. Andreasch.

*Heinr. Favarger, zur Frage der chronischen Tabakvergiftung. Wiener klin. Wochenschr. 19, 635—36. Das aus Tabak gewonnene Brenzöl (80 g Ausbeute aus 25 kg) zeigt keine besondere Giftigkeit subkuten oder per os verabreicht. In der Blutbahn wirkt es wie andere ätherische Öle. 2 Fütterungsversuche an Hunden mit Nikotin ergaben allgemeine Ernährungsstörung, keine anatomische Herzveränderung. Reichel.

*R. Magnanimi, toxikologische Versuche über einige Derivate des Morphiums (Dionin-Heroïn-Peronin). Studi Sassaresi 4, 30—41. Mit diesen Versuchen will M. besonders die Reaktion des Heroins kennen lernen, und auch die geeignete Methode, um es aus den Flüssigkeiten und tierischen Geweben zu extrahieren. Er fand die Methode von Stas-Otto und jene von Tauber nützlich. Bonanni.

*W. Coleman, die toxische Wirkung von Urotropin. Clin. Rev. 1903. 289. Nach 1 g Dosen von Urotropin wurden oftmals gastrointestinale Störungen beobachtet. Einmal wurde ein Hautausschlag gefunden. Kopfweh und Hysterie wurden auch manchmal beobachtet. Stookey.

*J. W. Price und E. M. L'Engle. Gaultheria-Vergiftung. Americ. Journ. med. Sciences, Febr. 1904. Ein Kind von 2 Jahren hatte 4 g Wintergrünöl genommen. Erbrechen, Schmerz im Darm, schneller Puls, unregelmäfsiges Atmen, Schwindeln des Gesichts und endlich allgemeine Krämpfe wurden verursacht. 10 Std. später trat der Tod ein. 35 Std. vor dem Tode wurde Salicylursäure im Harn gefunden. Stookey.

*G. Hauser, ein Fall von akuter Terpentin-Vergiftung. New York med. Journ. March 18. 1905. Ungefähr 130 cm³ von Terpentin wurden getrunken. Leukocyten. Erythrocyten, hyaline Zilinder, Granula und Nieren-Epithelien wurden im Harn gefunden, ebenfalls Blut im Kot. Der Patient war schwindelig, von unsicherem Gang, fieberfrei, gerötetes Gesicht, erweiterte Pupillen, Schmerz im Abdomen und schmerzender ebenfalls häufiger Harndrang. Am nächsten Tag wurde eine Cystitis beobachtet. Zwei Wochen später war Patient wieder gesund. Stookey.

*Th. Uaathma Tresling, Tod durch Bromoform. Nederl. Tijdschr. v. Geneesk. 1906, No. 12.

*A. Cijfer, Vergiftung durch Bromoform. Ibid. No. 14.

652. Alex. Szili, experimentelle Untersuchungen über Säureintoxikation.

*Wilh. Wiechowski, Gift und Heilmittel. Prag. Calve.

*Th. Bokorny, Beobachtungen über die Giftmenge, welche zur Tötung einer bestimmten Menge lebender Substanz nötig ist. Pharmac. Zentralbl. **47**, 121—24; chem. Zentralbl. 1906, I. 1178.

*Charrin, les poisons de l'organisme. Poisons du tube digestif. 2. Edit. Paris, 1905. 199 pag.

*E. Levy und W. Fornet, Nahrungsmittelvergiftung und Paratyphus. Zentralbl. f. Bakteriol. I. Abt. **41**, 161—73.

*C. Th. Curschmann, über zwei Massenvergiftungen durch Nahrungsmittel in Hessen im Jahre 1905. Zeitschr. f. Hygiene **55**, 295—320.

*K. H. Kutscher, eine Fleischvergiftungsepidemie in Berlin infolge Infektion mit dem Bac. Paratyphi B. Ibid. 331—42.

*Rolly, über eine Massenvergiftungsepidemie mit Bohnengemüse. (Bact. coli und Bact. paratyphi). Münchener mediz. Wochenschr. **53**, 1798—1801.

*Aug. Fischer, über eine Massenerkrankung an Botulismus infolge Genusses „verdorbener" Bohnenkonserven. Zeitschr. f. klin. Mediz. **59**, 58—77.

*Jos. Belser, Studien über verdorbene Gemüsekonserven. Zeitschr. f. Hygiene **55**, 107—48.

*E. Haselhoff und G. Bredemann, Untersuchungen über Konservenverderber. Landwirtsch. Jahrb. **35**, 415—44.

*Vagedes, Paratyphusbazillen bei einer Mehlspeisenvergiftung. Klin. Jahrbuch **14**, 517—30.

*André Le Coq, Beitrag zum Studium der Vergiftungen mittelst Rahmkuchen. Thèse de Paris 1906, 127 Seit. Die Vergiftung mittelst Rahmkuchen scheint von der Giftigkeit, welche selbst ganz frische Eier zeigen können, herzurühren. Zunz.

*Albert Lemaire, die Vergiftungen mittelst Fleisch. Rev. médic. de Louvain 1906, 106—107.

*H. Trautmann, Fleischvergiftung und Paratyphus. Berliner klin. Wochenschr. 43, 1102—4.

*L. Zupnik, Fleischvergiftung und Paratyphus. Ibid. 1528—31. Historisch-kritische Erörterungen. T. hält an seiner Auffassung einer abgestuften Verwandtschaft gegenüber der Schottmüllerschen einer Identität der Erreger fest; ebenso an dem Standpunkte, dass die Erkrankung des Tieres die Inkubation der menschlichen Erkrankung vertrete und verstelle. — Z. polemisch gegen T., 6 verschiedene Arten werden verteidigt. Reichel.

658. S. W. Konstansow, über die Natur des Fischgiftes.

*Karl Bolton, über die physiologische Wirkung eines neu entdeckten Pfeilkrautgiftes. Proc. Roy. Soc. 78, 13—49. Ein Gift von unbekanntem Ursprung, Zusammensetzung, in Nigeria gewonnen. Es wirkt direkt auf die willkürlichen und unwillkürlichen Muskeln. Hopkins.

Diverses Pathologisches.

*Carl Neuberg, Chemisches zur Karzinomfrage. Festschr. Berlin 1906, A. Hirschwald, 591—607. Zentralbl. f. d. Physiol. u. Pathol. d. Stoffw. 7, (N. F. 1) 542. Der Extrakt von Leberkrebs besitzt auf zerkleinerten Lungenbrei eine die Autolyse verstärkende Wirkung im Gegensatze zu normalen Organsäften. Es bestehen also beim Karzinom anormale fermentative Vorgänge. Der N im Eiweiss der Lebermetastasen verteilt sich proz. folgenderweise: Amid-N 3,82, Monoamino-N 64,19, Diamino-N 35,81; dazu kommen 1,09 % S, 0,88 % P, 3,76 % Asche. Tyrosin wurden gefunden 1,3, Leucin 17, Glutaminsäure unter 1, Glykokoll 4,29 %. Auch ein aus den Krebsmassen isoliertes Nukleoproteïd wird beschrieben. 400 g Metastasen der Leber wurden zerkleinert, mit 2 l Wasser ausgekocht, vom Fett getrennt, bei 60° durch Essigsäure gefällt. Der mit Alkohol und Äther entfettete Niederschlag wird in Sodalösung gelöst und durch Essigsäure wieder gefällt; Zusammensetzung C 44,2, H 6,32, N 17,08, P 3,97, S 0,58 %. Der Körper gibt intensive Phloroglucin und Orcinreaktion, die Hydrolyse lieferte Orthophosphorsäure, reduzierende Pentose und Purinbasen. Röntgenbestrahlung befördert die Autolyse im Krebsgewebe, jedoch schwächer als Radium. Andreasch.

*F. W. Forbes-Ross, Genesis des Krebses; Tyrosin als wahrscheinliche Ursache der Leukocyten beim Krebs. Lancet. 1906, I, 1209. Der Presssaft von Karzinomen lieferte Tyrosin in Kristallen; da bei der Zersetzung desselben Hydrozimmtsäure entsteht, und diese ausgesprochene Leukocytose hervorruft, liesse sich diese beim Krebs auf das Tyrosin zurückführen etc. Andreasch

*R. F. Sutherland, ein Beitrag zu der experimentellen Pathologie des Icterus catarrhalis. Biochem. Journ. 1, 364. Die Untersuchung wurde durch die Betrachtung folgender Möglichkeit angeregt. Wenn, wie bei obstruktiver Gelbsucht, Galle und Pankreassaft verhindert sind, in das Duodenum einzutreten, so wird die fortgesetzte Chlorwasserstoffproduktion im Magen weiter eine Sekretion am Eingang des Darmes hervorrufen und ungünstig durch den Reiz auf die verstopfte Leber und das Pankreas wirken. Versuche zeigten, dass die Unterbindung beider Wege sogar ein Steigen des HCl im Magen verursachen kann (bei einem Hunde entstand, nach Unterbindung des Prankreasganges allein ein Sinken). Nach einer solchen Behandlung bleibt Prosecretin noch in der Duodenal- und Jejunalschleimhaut. In gewissen Fällen jedoch wird Leber und Pankreas für den Sekretinreiz unempfindlich. Bei der Gelb-

sucht liegen die Verhältnisse derart, dass die Vorgänge der Magenverdauung ausgedehnt werden. [Vergl. Schegalow, J. T. **32**, 396]. Hopkins.

*P. Morawitz und R. Bierich, über die Pathogenese der cholämischen Blutungen. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **56**, 115—29. Mediz. Klinik Strassburg. Bei den meisten Ikterischen ist die Blutgerinnung normal, bei Cholämischen mit Neigungen zu Blutungen ist die Gerinnbarkeit stark vermindert. Diese Hemmung wird auf die langsame Entstehung des Fibrinfermentes zurückgeführt, wahrscheinlich mangelt es an Thrombokinase. Als Ursache ist wohl die Schädigung des Blutes oder der Gefässe durch die Cholate anzusehen. Andreasch.

*Alix Saudé, Studien über die physiologische Cholämie. Thèse de Paris 1906, 71 Seit.

*Fèlix Bourgoin, Cholämie und Ikterus bei den Herzkranken. Thèse de Paris 1906. 64 Seit.

*Stanislas Donste-Blazy, die Nierenform des schweren Ikterus. Thèse de Paris 1906, 56 Seit.

*Charles Nicolle, experimentelle Untersuchungen über die Lepra. I. Annal. Inst. Pasteur **20**, 389—406. Niedere Affen haben eine gewisse Empfänglichkeit für Lepra. Die Empfänglichkeit steigt bei Wiederholung der Einimpfung. Kulturversuche haben nur mäfsige Resultate ergeben. Jacoby.

*L. Jores, über experimentell-neurotisches Lungenödem. Deutsches Arch. für klin. Med. **87**, 389—401. Gegenüber Kösters (Niederrh. Ges. f. Heilk. 1903) Erklärung des Nichtauftretens von Lungenödem bei den häufigsten kardialen Stauungen durch die arterielle Beschaffenheit des gesamten Lungenblutes wird durch Versuche an Hunden und Kaninchen festgestellt, dass Störungen des Gasaustauschs Lungenödem nicht hervorzubringen vermögen, hingegen aber wohl Einbringung von Fremdkörpern in die feinen Bronchien, faradische-lokale, oder unter Umständen auch Vagus-Reizung. Reichel.

654. Jul. Donath, die die epileptischen Krämpfe hervorbringenden Stoffe.

*Zweifel, das Gift der Eklampsie und die Konsequenzen für die Behandlung. Münchener mediz. Wochenschr. **53**, 297—99. Zusammenfassender Vortrag.

*Georg Lockemann und H. Füth, über den Nachweis von Fleischmilchsäure in Blut, Urin und Cerebrospinalflüssigkeit eklamptischer Frauen. Ibid. 299—300.

*J. Starzewski, die Schwangerschaft, eine Intoxikation. Wiener mediz. Presse **47**, 1801—5, 1847—52, 1898—1904.

*W. Stoelzner, die Kindertetanie (Spasmophilie) als Calciumvergiftung. Jahrb. f. Kinderheilk. **63**, 661—83.

*Paul Joseph Marie Le Jariel, über die Ursache des Todes bei den schweren ausgedehnten Brandwunden und über die Masseneinspritzungen von Salzwasser als Heilmittel. Thèse de Lille 1906, 78 Seit.

*C. Eijkman u. C. E. A. van Hogenhuyze, experimentelle Untersuchungen über den Verbrennungstod. Virchows Arch. **183**, 377—404. Neben anatomischen Resultaten fanden Vff., dass unter der Einwirkung der Hitze auf die Haut Stoffe entstehen, die nach der Aufnahme ins Blut zum Tod des Individuums führen können. Die Verbrühung des Muskelgewebes veranlasst keine Entstehung solcher giftiger Stoffe wie in der Haut. Jacoby.

*Durieu, Analyse eines sehr alten Steines aus einer Nasenhöhle (Rhinolith). Bull. des sciences pharmacol. 13, 327; chem. Zentralbl. 1907, I. 367. Der seit mehr als 30 Jahren abgelagerte Stein wog 7,75 g und bestand aus: Wasser 2, org. Substanz (Eiweisssubstanz) 30, Calciumphosphat 44, Calciumkarbonat 21, Magnesiumphosphat 3%. Fe, NH_3, NaCl waren in Spuren vorhanden. Ein Fremdkörper als Kern war nicht auffindbar. Andreasch.

*R. Pflugradt, über Konkrementbildung im Ösophagus. Diss. Halle 1905, 34 S. Zwei Steine in der Grösse einer kleinen Wallnuss, bezw. einer Kastanie, neben reichlich organischer Substanz aus phosphorsaurem Kalk und etwa $CaCO_3$ bestehend wurden in Ösophagusausbuchtungen gefunden. Schulz.

*Achard, die Rolle der Salze in der Pathologie und Therapeutik. Annal. des mal. des org. gén.-urin. 1905, No. 16; Zentralbl. f. d. Krankh. d. Harn- u. Sexualorgane 17, 103.

*G. Zuelzer, chemische und mikroskopische Diagnostik, eine praktische Einführung für Studierende u. Ärzte. Leipzig, J. Ambr. Barth 1906. 256 Seit. 9 Tafeln.

*G. Baumert, Lehrbuch der gerichtlichen Chemie. 2. Aufl. bearbeitet von G. Baumert, M. Dennstedt und F. Voigtländer. II. Bd. Braunschweig 1906, 248 Seit.

*H. P. T. Oerum, Methodik der chemischen und mikroskopischen Untersuchungen am Krankenbette. Wiesbaden, J. F. Bergmann.

*R. v. Jaksch, Klinische Diagnostik innerer Krankheiten mittels bakteriologischer, chemischer und mikroskopischer Untersuchungsmethoden. 6. vollständig umgearbeitete Auflage, 640 S. Urban u. Schwarzenberg Berlin-Wien. Das Werk ist in allen 10 Abschnitten einer sehr gründlichen Umarbeitung unterzogen. Besonders sei hervorgehoben, dass der Vf. nur selbst erprobte und praktisch verwertbare Untersuchungsmethoden aufgenommen hat und durch sehr gute Literaturangaben auf die wichtigsten Originalarbeiten verweist. In einzelnen Kapiteln genoss J. die Mitarbeit der Herren v. Franqué, Walko, Hocke und Erben.

---

630. **A. Archipow: Der Einfluss der Haferdiät von v. Noorden auf Diabetes mellitus**[1]**.** Die Kranken erhielten als Nahrung einen Brei aus 125—400 g Hafermehl, 100 g Roborat, 200—300 g Butter, Kochsalz und Wasser. Dieser Brei wurde in einer Menge von ca. 2300 g pro die in 6—8 Eingaben verabreicht. Der Zucker wurde im Harn nach Fehling bestimmt. Die Haferdiät steht bezüglich ihrer Nahrhaftigkeit der Fleischnahrung nach. In therapeutischer Hinsicht ist der Hauptbestandteil derselben Fett. Ihrem Einflusse auf Diabetes mellitus nach zeichnet sich die Haferdiät durch nichts besonderes vor anderen, hinsichtlich der Nahrungsmittel ihr gleichenden Diäten aus. A. beschreibt ausführlich 6 klinische Beobachtungen. Lawrow.

631. **S. W. Lewaschoff: Beobachtungen über Diabetes mellitus**[2]**.** A. Mossé hat vorgeschlagen, in der Therapie des Diabetes mellitus Kartoffeln in

---

1) Diss. St. Petersburg 1906. (Russisch.) — 2) Archives des sciences biologiques 11, Supplem. 55-67.

einer Menge von 1000—1500 g pro die anzuwenden (Bulletin de l'Académie de médicine, 10. XII. 1901). L. hat dahinzielende Beobachtungen an 14 Kranken angestellt, welche darauf hinweisen, dass Kartoffeln. im Einklang mit den herrschenden Ansichten, unzweifelhaft zu den für Diabetiker schädlichen Substanzen zugerechnet werden müssen; es kann den Kranken nur in geringen Mengen gestattet werden, wie ein Surrogat für Brot und als Beigabe zu anderer Speise. Lawrow.

632. **E. S. Edie: Über die durch einen Kohlensäureüberschuss in der eingeatmeten Luft verursachte Glykosurie**[1]. Eine besondere Atmungsvorrichtung wird beschrieben, mit Hilfe derer es möglich ist, ein Gasgemisch auf konstanter Zusammensetzung zu halten, ohne konstante Zirkulation grosser Volumina. Versuche wurden bei Hunden, Katzen und Kaninchen gemacht. Die Gegenwart von 10—15 % CO_2 in der Atmungsluft führt zur Glykosurie, selbst wenn O_2 in normalen atmosphärischen Mengen oder mehr vorhanden st. O_2 kann bis zu weniger als 6 % herabgemindert werden. Ohne dies Quantum ruft O_2-Mangel Glykosurie hervor. Bei der Katze und dem Hunde ruft der hohe, zur Herbeiführung der Glykosurie nötige Prozentsatz Kohlensäure vollständige Anästhesie hervor. Es ist dies ein weiteres Beispiel für die allgemeine Regel. dass Anästhetica Zuckersekretion verursachen. E. deutet an, dass die Anästhetica die Kohlenhydrate aus ihrer Verbindung mit Proteïn in Freiheit setzen. Hopkins.

633. **L. Mohr: Über die Herkunft des Zuckers im Pankreas-Diabetes von Hunden**[2]. Über die Menge des Glykogenbestandes eines Tieres kann man selbst bei Verwertung exaktest gewonnener Zahlen von anderen Tieren kein auch nur annähernd genaues Urteil besitzen. Für die Entscheidung der Frage, ob im Diabetes auch aus kohlehydratfreien Stoffen Zuckerbildung zu stande kommt, ist es daher zweckmäfsig, mit möglichst glykogenarmen Tieren zu arbeiten. Legt man dann der Berechnung die von Külz bei durch Arbeit glykogenarm gemachten Tieren gefundene höchste Glykogenmenge (1,63 g pro 1 kg Hund) zu grunde und findet, dass Hunde, welche durch Hunger und schwere Arbeit möglichst glykogenarm gemacht wurden, auf die danach ausgeführte Pankreasexstirpation bis zu ihrem am 5. bezw. 4. bezw. 18. Tage nach der Operation erfolgten Tode noch 77,6 bezw. 97 bezw. 88,6 g Zucker aussscheiden, so kommt man zu dem Schlusse, dass eine lebhafte Kohlehydrat-Neubildung stattgefunden haben muss. Hieran können aber nur Eiweiss oder Fett, oder beide zusammen beteiligt gewesen sein. Stolte.

1) Biochemical Journ. 1, 455—73. — 2) Zeitschr. f. exper. Pathol. u. Therap. 2, 463—66.

634. **Frank P. Underhill und Oliver E. Closson: Der Mechanismus der Salzglykosurie**[1]. Die nach Injektion von Kochsalzlösung in die Ohrvene des Kaninchens eintretende Glykosurie beruht auf vermehrter Durchlässigkeit der Nieren; denn sie geht einher mit Polyurie und vermindertem Gehalt des Blutes an Zucker. Durch Injektion von Chlorcalciumlösung wird die Polyurie und Glykosurie beseitigt und der Zuckergehalt des Blutes kehrt zur Norm zurück. Injektion von Kochsalzlösung in die Karotis bewirkt Glykosurie, die mit ausgesprochener Dyspnoe und mit erhöhtem Zuckergehalt des Blutes einhergeht. Ebenso wirkt die Einführung von Magnesiumsulfatlösungen in die Vene. Vogt.

635. **Albert Seelig: Über den Einfluss der Nahrung auf die Ätherglykosurie**[2]. S. hat früher beobachtet [J. T. **35**, 851], dass die Glykosurie des Hundes bei Äthernarkose von der Art der Ernährung beeinflusst wird: Fleischhunde reagierten stets mit Zuckerausscheidung, längere Zeit mit Kohlehydrat gefütterte Tiere liessen unter bestimmten Bedingungen keine Glykosurie wahrnehmen. Es zeigte sich, dass im allgemeinen Hunde (von 8 bis 14 g) nach 3—4 wöchentl. Fütterung mit Brot, Kartoffel, Mehlsuppe bei Äthernarkose keinen Zucker im Harn ausscheiden, wenn die Narkose 20 bis 24 Std. nach der letzten Fütterung zur Ausführung kam; wurde dagegen das Tier schon 8—10 Std. nach der letzten Fütterung ätherisiert, so schieden sie, ebenso wie die fleischgefütterten Tiere, Zucker im Harn aus. Zur Klärung der Frage wurde das Verhalten des Glykogens in der Leber untersucht. Es ergab sich, dass längere Zeit mit Kohlehydrat gefütterte Hunde 9 Std. nach der letzten Fütterung 9,0—9,5 % Glykogen enthielten, 22 bis 23 Std. nach der letzten Fütterung jedoch nur 3,4—3,7 % (je 2 Versuche). Eine parallele Versuchsreihe, in welcher die Tiere vor der Tötung ätherisiert wurden, ergab bei den Versuchen mit 9 stünd. Intervall neben Glykosurie 7,7 bis 8,8 % Glykogen in der Leber, in den Versuchen mit 23 stünd. Intervall 3,3 bis 3,6 g Glykogen in der Leber (und keine Glykosurie). Analoge Bestimmungen bei fleischgefütterten Hunden lieferten 23 Std. nach der letzten Fütterung in der Leber 3,0—3,3 % (nach Pflügers Methode 4,3 %) Glykogen; wurden die Tiere vorher narkotisiert, so fand sich (neben Glykosurie) nur 0,4—1 % Glykogen in der Leber, also bedeutend weniger als bei den nichtnarkotisierten Tieren. S. vermutet, dass die Glykosurie nur auftritt, so lange der Glykogenstoffwechsel im Anstieg bezw. sehr lebhaft ist. Weinland.

636. **Paul Krause: Über Lipämie im Coma diabeticum**[3]. Bei zwei jugendlichen Diabetikern mit erheblicher Glykosurie, Acetonurie und Diaceturie fand

[1]) Amer. journ. of physiol. **15**, 321—32. — [2]) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **54**, 206—16. — [3]) Verh. d. Kongr. f. i. Mediz. 1906, 521—28.

K., ohne dass die Kranken eine überreichliche Fettdiät gehabt hätten, einen Fettgehalt des Blutes von 8,56 bezw. 6,85% ante mortem und 9,14 bezw. 8,1 post mortem. Die mikroskopische Untersuchung der Organe ergab eine grosse Anzahl von Zellen, die mehr oder weniger reichlich von Fetttröpfchen durchsetzt waren; ferner fanden sich an vielen Stellen die kleinen Gefässe und Kapillaren völlig in ganzer Breite mit Fett angefüllt (wie bei Fettembolie in der Lunge nach Traumen). Da vermehrte Fettzufuhr ätiologisch nicht in Betracht kam, nahm K. in Rücksicht auf die Angaben anderer Autoren, dass dem lipämischen Blute das lipolytische Ferment fehle, nach Fischers Vorgang die Prüfung auf solches vor und stellte dabei fest, dass 1. durch Eintrocknen des lipämischen Blutes der Fettgehalt reduziert wurde (bei Anwesenheit von normalem Blute ist dies in erheblichem Maſse der Fall), 2. nach 4 wöchentlichem Stehen des lipämischen Blutes an der Luft der Fettgehalt nicht geringer war, während bei dem 2. der Fälle Zusatz von normalem Blute in 30 Std. eine Reduktion des Fettgehaltes um ca. 45% bewirkte. — Eine eigentümliche Augenhintergrundveränderung „Lipämia retinalis“ lässt die Diagnose der Lipämie auch ohne Blutuntersuchung stellen. Stolte.

637. **Rich. Bauer: Weitere Untersuchungen über alimentäre Galaktosurie**[1]. Patienten, die an Cirrhose der Leber leiden, scheiden nach Genuss von 20 g Galaktose ca. 1 g, auf 40 g ca. 4 g und mehr Galaktose aus. Gesunde Menschen und Patienten mit verschiedenen Krankheiten scheiden auf Zufuhr von 20 g Galaktose keinen oder nur wenig Zucker aus; steigert man die Dosis auf 40 g, so steigt die Galaktoseausscheidung nur wenig an, und erreicht höchstens den Wert von 1 g. Bei Ikterus sieht man in seltenen Fällen nach Genuss von 40 g eine Ausscheidung von ca. 2 g, aber niemals einen so hohen Wert wie bei den Cirrhosen. Bei Verabreichung von 100 g Galaktose wurde bei allen darauf untersuchten Menschen eine beträchtliche Galaktosurie beobachtet, die stärkste wieder beim Cirrhotiker. Die leichten Diabetiker verhalten sich zur Galaktose ungefähr wie ein gesunder Mensch. Auf Zufuhr von 30 g scheiden sie nur wenig Galaktose aus, auf Zufuhr von 100 g ca. 10—12 g, daneben nur wenig Dextrose. Der schwere Diabetiker zeigt nach Zufuhr von 40 g eine Erhöhung seiner Dextrosurie, nach Genuss von 100 g eine gemischte Glykosurie, d. h. Steigerung der Dextrosurie neben beträchtlicher Galaktosurie (ca. 40 g Galaktose im Harn). Gibt man einem gesunden Menschen statt 40 g Galaktose ein Gemenge von 40 g Galaktose und 40 g Dextrose, so ändert er seine Zuckerausscheidung nicht: Er scheidet nach wie vor nur wenig Galaktose aus. Der Diabetiker zeigt jetzt eine reine Dextrosurie, gerade als ob ihm 80 g Dextrose oder Milchzucker verabreicht worden wären. Der Nachweis der Galaktose im Harn lässt sich einfach und sicher durch Eindampfen des mit Salpetersäure versetzten Harnes führen, wobei man Schleimsäure erhält. Andreasch.

[1]) Wiener mediz. Wochenschr **56**, 2537—45.

638. **Aladár Halász: Beitrag zur Kenntnis des pathologihscen Milchzuckerharnes: alimentäre Laktosurie bei Magenkrankheiten**[1]. H. fand an 45 teils gesunden, teils quoad Magendarmtraktus gesunden Menschen nach Eingeben von 150 g Milchzucker auf nüchternen Magen keine Laktosurie. Dagegen zeigten von 23 Magenkranken (grösstenteils Karzinom mit Dilatation) 22 einen Milchzuckergehalt des Harns bis zu 2 $^0/_0$. Bei sämtlichen Versuchsindividuen wurde die Kohlehydrattoleranz durch Eingeben von 150 g Dextrose geprüft und normal gefunden. Bei Leberkranken konnte keine Laktosurie, wohl aber [J. T. **35**, 824] Lävulosurie erzeugt werden. Zum Nachweis und zur Bestimmung des Zuckers wurden die Trommersche, Nylandersche, Polarisations- und Gärungsmethode verwendet. v. Liebermann.

639. **T. H. A. Marshall und J. M. Kirness: Über die Bildung von Laktose**[2]. Die Milchdrüsen wurden bei Guineaschweinen entfernt und darauf 4 der Tiere belegt. Eines ging zu Grunde; bei den drei anderen verlief die Geburt normal; eines wurde später zum zweiten male schwanger. In keinem Fall zeigte sich irgend ein Zeichen von Glykosurie. So weit als es festgestellt werden kann, enthält die Milch des Guinea-Schweines viel Zucker. Es ist möglich, dass das Resultat von Best [J. T. **14**, 37] in der Tat von Laktose herrührt, die von Drüsengeweben reabsorbiert wurde, welche nach der Entfernung regeneriert waren. Porschers Resultat [J. T. **24**, **25**] kann durch eine postoperative Glykosurie erklärt werden. Hopkins.

640. **L. Mancini: Versuche über die Menge der an das Nukleoproteïd des Organismus gebundenen Pentose und Beitrag zur Pathogenese der chronischen Pentosurie**[3]. M. bestimmte die Pentose als Furfurol-Phloroglucid in den verschiedenen Organen, besonders in der Leber und den Muskeln normaler Hunde. Indem man das Furfurol auf l-Xylose umrechnet, erhält man die folgenden Mittelwerte: Leber 0,1237, Muskel 0,0327, Pankreas 0,3366, Milz 0,0834, Niere 0,0772, Gehirn 0,0357, Darm 0,0612 $^0/_0$. In einer II. Versuchsserie bestimmte M. die Menge Pentose in der Leber und in den Muskeln von Hunden nach Pankreasexstirpation und bei solchen durch Phlorhizin glukosurisch gemachten, um das Verhalten der an das Nukleoproteïd der Leber und der Muskeln gebundene Pentose zu studieren. Bei den entpankreasten Hunden erhielt man die Mittelwerte: Leber-Xylose 0.131, Muskel 0,0394 $^0/_0$. Bei den durch Phlorhizin glukosurisch gemachten Hunden: Leberxylose 0,1343, Muskel 0,0371, Pankreas 0,4150, Milz 0,0951, Niere 0,0891, Gehirn 0,0371 $^0/_0$. Bei einem mit Phosphor vergifteten hungernden Hunde bestimmte M. auch die Menge der Pentose in allen Organen und fand, dass es unverändert blieb, wie unter physiologischen Bedingungen. Also weder der Hunger, noch die Intoxikation durch Strychnin, noch die Exstirpation des Pankreas, noch die Phlorhizin- und Phosphorvergiftung sind imstande, die Menge der Pentose zu vermindern, welche an das Nukleoproteïd gebunden ist. Bonanni.

---

1) Orvosi Hetilap **50**. 1007—10. — 2) Biochemical Journal **2**. 1. — 3) Arch. di farmacol. sper. e scienze affini **5**, 309—27, 352—67.

641. **Julius Baer und Leon. Blum: Über den Abbau von Fettsäuren beim Diabetes mellitus** [1]). I. Angeregt durch die Behauptung, dass die Fettsäuren, speziell die Valeriansäure [J. T. **33**, 975] auf die Ausscheidung der Acidosekörper im Diabetes vermehrend wirken, untersuchten Vff. in mehreren Fällen von schwerem Diabetes die Beziehungen verschiedener Fettsäuren zur Ausscheidung der Acidosekörper. Die Patienten wurden auf möglichst geringe Zuckerausscheidung gebracht, der Harn durch entsprechende Mengen $NaHCO_3$ alkalisch gehalten. Aceton nach Messinger-Huppert titriert, β-Oxybuttersäure nach Magnus-Levy bestimmt (in wichtigen Fällen Crotonsäure aus dem Extrakt abdestilliert). Die Acidosekörper wurden auf Oxybuttersäure umgerechnet mit der Voraussetzung, dass diese Säure die Ausgangssubstanz sämtlicher Acidosekörper sei. 20 g normale Valeriansäure ergaben in 2 Versuchen keine Steigerung. Isobuttersäure (20 g) vermehrte die Oxybuttersäure ebenfalls nicht. Es gelang aber hier, aus dem halben Tagesquantum des Urins vom Versuchstage 0,5 g eines Zn-Salzes darzustellen, dessen Elementaranalyse mit d-Milchsäure ausreichend übereinstimmt. Der Wassergehalt entsprach $2^1/_2$ Mol. Isovaleriansäure (20 g) ergab starke Steigerung (ca. 10 g). Es ist demnach anzunehmen, dass sowohl in der Isobuttersäure (α-Methylpropionsäure) wie in der Isovaleriansäure (β-Methylbuttersäure) durch Methylabspaltung und Hydroxylierung einmal Milchsäure, das andere Mal β-Oxybuttersäure entsteht. Ist dieser Vorgang allgemein, so musste aus α-Methylbuttersäure α-Oxybuttersäure werden, die dann analog der α-Oxypropionsäure grösstenteils intermediär verbrannt werden dürfte. 20 g α-Methylbuttersäure steigerten aber bei dem Falle schwerer Acidose die Oxybuttersäure um 9,4 g (bezw. 31,4 g vermehrten um 6 g). Mögliche Zwischenstufen dieser Bildung sind: $CH_3 . CH_2 . CH . (CH_3) . CO_2H$ wird 1. zu $CH_3CH_2CH(CO_2H)CO_2H$ = Äthylmalonsäure, oder 2. zu $CO_2H . CH_2 . CH(CH_3)CO_2H$ = Methylbernsteinsäure oder 3. zu $CH_3CH_2CH_2CO_2H$ = normale Buttersäure. Der erste Weg wird nicht beschritten: 30,4 g Äthylmalonsäure vermehrten die Oxybuttersäure nicht. (Bez. der weiteren Möglichkeiten cf. II. unten.) Leucin (33,75 g per os) vermehrte die Oxybuttersäure um 13 g. Hierdurch ist bewiesen, dass die Eiweisskörper an der Bildung der Acidosekörper beteiligt sind. Bei einem normalen, auf Kohlehydratkarenz gesetzten Menschen bewirkten 22 g Isovaleriansäure (analog dem diabetischen) deutliche Erhöhung der Acidosekörper. II. Im weiteren Verfolge der Frage: Wie wird aus α-Methylbuttersäure β-Oxybuttersäure? prüfen Vff. die α-Methylbernsteinsäure. Sie ist unwirksam, scheint sogar die Oxybuttersäuremenge wesentlich zu vermindern. Dagegen ergab sich, dass die primäre Entmethyl-

[1]) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **55**, 89—115; **56**, 92—100.

ierung unter Erhaltung des Karboxyls und sekundärer Hydroxylierung in der β-Stellung der vom Organismus eingeschlagene Weg der Umwandlung von α-Methylbuttersäure in β-Oxybuttersäure ist. 23,2 g α-Äthylbuttersäure lieferten reichliche Mengen β-Oxybuttersäure. Wäre von der gereichten Säure das Karboxyl zunächst abgespalten, so hätte ein Körper mit 5 C-Atomen resultieren müssen. Die gerade Kette von 4 C-Atomen der Fettsäuren ist für den Übergang in β-Oxybuttersäure mafsgebend. Das wird an der α-Methylvaleriansäure, die eine gerade Reihe von 3 und von 5 C-Atomen enthält, dargestellt: 31 g derselben verminderten merklich die Acidosekörper. Umgekehrt wirkt die β-Methylvaleriansäure mit gerader Reihe von 4 und 5 C-Atomen: Sie ist ein kräftiger β-Oxybuttersäurebildner. Endlich wird noch nachgewiesen, dass Phenylalanin und Tyrosin, ebenso wie das andere wichtige Eiweissspaltungsprodukt Leucin die Acidosekörper erheblich vermehren. Weber.

642. **Alfred Hüssy: Weitere Beiträge zur Kenntnis der Acidosis im Kindesalter**[1]. H. suchte zunächst zu entscheiden, ob zwischen gesunden Kindern und Kindern mit »exsudativer Diathese« in der Intensität der durch Kohlehydratkarenz hervorgerufenen Acidose eine Differenz besteht. Die Versuche waren aber nicht ausschlaggebend. Ebensowenig zeigte sich in der Intensität der Einwirkung einer bestimmten Kohlehydratmenge auf die durch Kohlehydratentziehung erzeugte Acidose eine wesentliche Differenz zwischen den gesunden und kranken Kindern. Im Gegensatz zu Langstein und Meyer fand H. in 6 Versuchen, dass durch die Lungen stets weniger Aceton ausgeschieden wurde als durch den Harn. Es ist dies möglicherweise durch die Methodik begründet; Langstein und Meyer liessen mit zugeklemmter Nase atmen, während H. die Recklinghausensche Maske benutzte, bei der das Atmen freier und ungezwungener ist. Andreasch.

643. **Ludwig F. Meyer und Leo Langstein: Die Acidose des Säuglings**[2]. Während im Harn gesunder Säuglinge für gewöhnlich nur 1 bis 4 mg Aceton sich finden, stieg dessen Menge bei einem 5 Monate alten Säugling am zweiten Hungertage auf 15,09 und am dritten auf 19,34 mg an, bei einem 3 monatlichen auf 17,4 und 36,3 mg. Der Nachweis von Oxybuttersäure im Harn gelang nicht. Auf vermehrte Acetonausscheidung durch die Atmung wurde aus dem Geruch der Ausatmungsluft geschlossen. Der Ammoniakkoëffizient stieg in einem Fall von 7,6 % am ersten Hungertage auf 17 am zweiten und 25 % am dritten; in einem andern Fall von 3,4 % am ersten auf 26 % nach 3 tägigem Hunger. Der Hunger führt also auch

---

[1]) Zentralbl. f. d. Physiol. u. Pathol. d. Stoffw. 7 (N. F. 1) 5—10, 33—46. Univ.-Klinik Breslau. — [2]) Jahrb. f. Kinderheilk. 63. 30—35.

beim Säugling zum Auftreten von Acidose. Bei atrophischen Säuglingen, die keine akuten Erscheinungen von Magendarmerkrankung aufwiesen, besteht ohne Fettzufuhr keine Erhöhung des Ammoniakkoëffizienten. Dagegen zeigte sich bei Säuglingen, die an akuter schwerer Magendarmerkrankung litten, eine auffallende Erhöhung des Ammoniakkoëffizienten bis zu 49 %. In zwei solchen Fällen wurde auch erhöhte Acetonausscheidung nachgewiesen; regelmäfsig besteht dabei Zuckerausscheidung im Harn. Abgesehen von der erhöhten Ammoniakausfuhr wird dem Körper Alkali entzogen durch niedere Fettsäuren, die im Stuhl auftreten. Denn nach Destillation des Kotes mit Schwefelsäure genügten beim normalen Säugling in allen Fällen 30 cm^3 $^n/_{10}$-Lauge zur Neutralisation des Destillats, während bei akuten schweren Magendarmkrankheiten bis zu 101,4 cm^3 dazu erforderlich waren. Vogt.

644. **Chiray: Über die durch die Einführung einiger heterogener Eiweissstoffe auf den Organismus hervorgerufenen Einwirkungen**[1]. Die intravenöse Einspritzung schon von einer sehr schwachen Eierweissmenge bewirkt sehr leicht beim Kaninchen nach 10 bis 30 Min. eine vorübergehende, in 24 Std. verschwindende Albuminurie mit beträchtlicher Zunahme der Harnmenge, aber ohne Glykosurie, Hämoglobinurie oder Hämaturie. Die intravenösen, subkutanen oder intraperitonealen Einspritzungen allmählich zunehmender Eierweissmengen selbst in ziemlich langen Zwischenräumen rufen beim Kaninchen eine allmähliche Gewichtsabnahme hervor. Bei der Einspritzung des Eierweisses in die Pfortader erscheint die Albuminurie viel später als bei der direkten Einspritzung in den allgemeinen Kreislauf. Beim Kaninchen erzeugt stets die subkutane Eierweisseinspritzung eine deutliche Albuminurie, welche später auftrat, geringer ist und länger anhält als nach der intravenösen Einspritzung der gleichen Eierweissmenge; die subkutane Einspritzung des verdünnten Eierweisses besitzt eine geringere Einwirkung als die der gleichen Menge des unverdünnten Eierweisses. Nach den subkutanen Eierweisseinspritzungen zeigt oft der Harn eine starke Urohämatinreaktion. Die intramuskuläre Einspritzung von 2 cm^3 Eierweiss beim Menschen ist vollständig unschädlich; falls Nierendebilität oder eine latente Nierenverletzung vorhanden ist, so erscheint dann nach 14—24 Std. eine manchmal nur bei der Prüfung des alle 2 Std. ausgeschiedenen Harns nachweisbare Albuminurie. Besteht schon eine erhebliche Albuminurie, so wird die ausgeschiedene Eiweissmenge durch die Eierweisseinspritzung nur wenig verändert. Die intraperitoneale Einspritzung ziemlich beträchtlicher Eierweissmengen bewirkt beim Kaninchen die Albuminurie und ausserdem oft eine starke Urohämatinreaktion. Beim Kaninchen, beim Hund und beim Menschen kann die Einführung übermäfsiger Eierweissmengen in den Magen die Albuminurie hervorrufen; dies ist jedoch beim Menschen nicht immer der Fall. Die Einführung einer genügenden Eierweissmenge in den Mastdarm erzeugt stets beim Kaninchen und beim Hund eine 24 bis 48 Std. dauernde Albuminurie, welche später aufzutreten scheint als bei der gastrischen Darreichung. Beim Menschen wird ziemlich oft auf diese Weise nach 24 Std. im Durchschnitt Albuminurie, besonders bei den an einer infektiösen Krankheit Rekonvaleszenten hervorgerufen. Das leichtere Auftreten der Albuminurie bei Einführung in den Mastdarm als bei gastri-

[1]) Thèse de Paris 1906, 176 Seit.

scher Einnahme rührt von der Abwesenheit der Einwirkung der Verdauungsfermente bei der ersteren Darreichungsart her. Setzt man nämlich zum im Mastdarm eingeführten Eierweiss ziemlich beträchtliche Trypsinmengen, so erscheint keine oder nur eine geringe Albuminurie beim Kaninchen und beim Hund. Die Einführung von Milch in den Mastdarm bewirkte bisweilen beim Kaninchen Lakturie, beim Hund indes nicht. Beim Menschen schien die Milcheinführung in den Mastdarm in 2 Fällen eine geringe Albuminurie hervorzurufen und in einem andern Fall die Anwesenheit von Gallenpigmenten im Harn. Beim Menschen und hauptsächlich beim Kaninchen und beim Hund bewirkt manchmal die Einführung von Pepton in den Mastdarm, ausser der Peptonurie, eine geringe Albuminurie. Von allen Einführungsarten der heterogenen Eiweissstoffe in den Organismus erzeugt die direkte Einspritzung in den Blutkreislauf am leichtesten die Albuminurie, dann folgen in abnehmender Reihe die subkutane Einspritzung, die intraperitoneale Einspritzung, die Einführung in den Mastdarm, die Einführung in den Magen. Die Eierweisseinspritzungen bewirken beim Kaninchen stets Veränderungen im chemischen Gleichgewicht des Blutes, welche bei der intravenösen Einspritzung bereits vor 1 Std. eintreffen, bei den anderen Darreichungsarten indes erst später; sie begleiten die Albuminurie oder treten etwas früher als sie auf; sie verschwinden gleichzeitig mit der Albuminurie oder etwas später. Im peripherischen, nicht aber im zentralen Blut entsteht eine bedeutende, je nach der Einführungsart des Eiweisses mehr oder minder rasch auftretende Zunahme der Zahl der Blutkörperchen. Ausserdem scheint in einigen der Fälle, wo mehrere Einspritzungen allmählich zunehmender Eierweissmengen gemacht wurden, im Augenblick, wo die Albuminurie verschwindet, die Zahl der Blutkörperchen stark abzunehmen. Die refraktometrische Untersuchung des Blutserums weist immer sowohl im zentralen als im peripherischen Blut eine Abnahme von 1 bis 3% der Eiweissstoffe des Serums auf. Die quantitative Bestimmung des Trockenextraktes des zentralen Blutes ergibt eine nur von der Abnahme der Eiweissstoffe des Serums abhängende Hydratation des Blutes. Die gleichen Veränderungen des Blutes erfolgen bei den nach der Einführung von Milch in den Mastdarm erzielten Albuminurien sowie beim Menschen nach intramuskulärer Eierweisseinspritzung. Mittelst der niederschlagerzeugenden Sera kann man nachweisen, dass beim Kaninchen das Eierweiss vor seiner Ausscheidung durch die Niere in gewissen Geweben des Organismus und besonders in den Muskeln zurückgehalten wird; gleichzeitig geht ein Teil des Serumalbumins vom Blute in die Gewebe über und wird durch ein gleiches Wasservolumen im Blute ersetzt. Alle Darreichungsarten des Eierweisses rufen beim Kaninchen eine Ovalbuminausscheidung im Harn hervor. Es besteht auch Ovalbumin im Blute der Pfortader und des allgemeinen Kreislaufes, so dass das Eierweiss durch Leber und Nieren dringt ohne verändert zu werden. Beim Menschen wird das Ovalbumin im Harn in unverändertem Zustand ausgeschieden nach der Einführung in den Mastdarm und selbst nach der Einnahme per os in den Fällen von parenchymatöser Nephritis sowie bei anscheinend Gesunden. Nach der subkutanen Eierweisseinspritzung wird keineswegs das Ovalbumin völlig ausgeschieden, sondern vielmehr zum grossen Teil im Organismus zurückgehalten. Es entstehen elektive Verletzungen des Epithels der gewundenen Harnkanälchen, sodass man annehmen kann, dass diese Elemente den Durchtritt des Ovalbumins im Harn besorgen. Wiederholte Eierweisseinspritzungen sind für die Niere schädlich und erzeugen nach einiger Zeit ähnliche Verletzungen wie alle organischen Gifte. Die Verdauungsalbuminurie rührt keineswegs von der Einsaugung nierenreizender Toxine durch die Pfortader her, sondern vom direkten Eintreten in das Blut der nicht verarbeiteten heterogenen

Eiweissstoffe und von ihrer nachherigen Ausscheidung durch die Nieren. Diese Verdauungsalbuminurien spielen eine bedeutende Rolle bei einer grossen Anzahl funktioneller und organischer Albuminurien. Die Intoleranz einiger Albuminuriker für die Milchdiät scheint von der schlechten Verarbeitung der Milch im Verdauungsapparate herzurühren; die durch die Milchdiät bewirkte Zunahme der Albuminurie hängt dann teilweise vom direkten Übergang des Kaseïns in das Blut und nachher in den Harn ab. Lässt man solche Kranke Verdauungsfermente gleichzeitig mit der Milch einnehmen, so nimmt bisweilen dadurch die Albuminurie erheblich ab und verbessert sich der allgemeine Zustand. Das Verbot des rohen Eierweisses bei der Albuminurie ist vollständig gerechtfertigt. Die Einführung mäfsiger Eierweissmengen unter die Haut, in den Magen oder in den Mastdarm beim Menschen erzeugt eine vorübergehende Albuminurie nur dann, wenn die Nieren schwach oder krank sind, was man mittels der von C. vorgeschlagenen, im Original nachzusehenden Probe der hervorgerufenen Albuminurie nachweisen kann. Zunz.

645. **A. Bookman: Die physiologische Bedeutung und der klinische Wert der Ehrlichschen Dimethylaminobenzaldehydreaktion im Kindesalter**[1]. Die auf Zusatz von Dimethylaminobenzaldehyd zum Harn auftretende Rotfärbung beruht nach den Untersuchungen von Neubauer [J. T. **33**, 987] auf der Gegenwart von Urobilinogen. Unter normalen Verhältnissen finden sich nur sehr geringe Mengen Urobilinogen im Säuglingsharn und erst bei Erwärmen mit dem Reagens tritt geringe Rotfärbung auf. Beim Auftreten stark fäkulent riechender Stühle bestand gewöhnlich auch vermehrte Ausscheidung von Urobilinogen. In 2 Fällen von Ikterus der Neugeborenen enthielt der Harn kein Urobilin und gab in einem Fall sehr schwache Reaktion mit Ehrlichs Reagens. Starke Reaktion wurde beobachtet bei Blutfleckenkrankheit im Stadium der Resorption der Blutungen, ferner tagelang bei paroxysmaler Hämoglobinurie, nach kurz dauernder Entleerung von Methämoglobin. Bei einem Neugeborenen. das bei durchgängigen Gallengängen an hämorrhagischem Pemphigus und hochgradigem Ikterus litt, enthielt der Harn wenig Urobilinogen und kein Urobilin neben Gallenfarbstoff. Bei katarrhalischer Gelbsucht zeigt das Ausbleiben der Reaktion auf Urobilinogen im Harn einen vollständigen Verschluss des Choledochus an; bei Freiwerden des Ganges tritt starke Reaktion ein (Neubauer). Die von anderer Seite gemachte Angabe, dass bei Scharlach meist starke Urobilinurie besteht im Gegensatz zur Diphtherie, konnte B. nicht bestätigen. Vogt.

646. **O. Schumm: Chemische Untersuchung des Inhalts einer Chyluscyste**[2]. Die Cyste enthielt $1^1/_2$ l einer rahmigen, schwach alkalischen Flüssigkeit von 0,988 spez. Gew.; in 1000 T. waren enthalten: 397,62 Trocken-

---

1) Jahrb. f. Kinderheilk. **64**, 203—11. — 2) Zeitschr. f. physiol. Chem. **49**, 266—72. Allg. Krankenh. Hamburg-Eppendorf.

substanz, 602,38 Wasser, 357,6 Rohfett (Ätherextrakt), 4,3 Fettsäuren, 19,74 Eiweissstoffe, 9,23 Asche, 1,51 Calcium. Die Flüssigkeit enthielt ferner eine kleine Menge von Albumosen, kein Leucin, Tyrosin, keinen Traubenzucker. Die Asche enthielt neben Ca Phosphorsäure und reichlich NaCl. Es fand sich ferner eine Superoxydase und ein fettspaltendes Ferment, aber kein proteolytisches. Im Mikroskop liessen sich neben Fetttröpfchen dünne, rechtsseitige Tafeln erkennen, die aus fettsaurem Kalk (etwa gleiche Moleküle Palmitin und Stearinsäure) bestanden. Andreasch.

647. **Emil Zdarek: Chemische Untersuchung eines Chyluscysteninhaltes**[1]. Die Cyste befand sich an der Vorderseite des oberen Dritteiles des rechten Oberschenkels eines Patienten. Die durch Punktion gewonnene Probe bei gemischter Spitalskost ergab als Zusammensetzung: Ätherlösliches (hauptsächlich Neutralfett) 2,7054, Eiweiss (Koagulation) 7,1907, Trockenrückstand bei 110° 10,5778, Asche 0,84, Zucker 0,05 %. Nachdem 50 g Sesamöl verabreicht wurden, konnte in der Punktionsflüssigkeit (352 g) dasselbe nachgewiesen werden (Baudouin und Bettendorfs Reagens); der Fettgehalt betrug jetzt 3,1247 %. Nach einer Hungerperiode ergaben sich: Ätherlösliches 0,2437, Eiweiss 7,7572, Trockenrückstand 9,0012 und Asche 0,794 %. In einer vierten Probe von 100 g liess sich ein diastatisches Enzym nachweisen. Andreasch.

648. **S. Weber: Über die Beeinflussung der Resorption durch Diuretica**[2]. W. sucht zu erfahren, ob bei der Aufsaugung von Ödemen unter der Einwirkung von Purinderivaten sich vielleicht neben der diuretischen Wirkung auch ein Einfluss derselben auf die extrarenalen Kapillärwände geltend macht. Zu diesem Zweck injizierte W. Kaninchen nach Unterbindung der Nierengefässe Kochsalzlösung unter die Haut. Dabei beobachtete er nach gleichzeitiger intravenöser Theophyllininjektion eine stärkere Blutverdünnung, aber eine erheblich stärkere Vermehrung des Aschen- und Kochsalzgehaltes der Trockensubstanz als im Parallelversuche ohne Theophyllin. Bei Anwendung stark hypertonischer NaCl-Lösung verdünnt sich das Blut weniger stark im Theophyllin, als im Parallelversuche, aber der Zuwachs an Asche und an Kochsalz, sowie die Vermehrung des NaCl in der Asche sind erheblich gesteigert. Endlich hatte Theophyllin stärkere Abnahme der Konzentration der injizierten NaCl-Lösung zur Folge. W. schreibt daher dem Theophyllin eine resorptionsfördernde Wirkung zu und führt diese, »da die Purinkörper auf den Mechanismus der Zirkulation

---

1) Zeitschr. f. Heilk. 27, Abt. f. interne Mediz. 1—2. — 2) Verh. d. Kongr. f. innere Med. 28, 518—20.

in den extrarenalen Kapillaren einen nennenswerten Einfluss nicht haben,« auf eine »Modifizierung der Endothelwand« zurück. Er sieht hierin einen weiteren »Hinweis auf die Funktion der Endothelwand als physiologisches regulationsfähiges Organ, im Gegensatz zu der schematischen Auffassung der Kapillarwand als osmotischer Membran«. Stolte.

649. **B. Moore und E. P. Wilson: Eine klinische Methode für Hämalkalimetrie mit Anwendungen auf die Reaktionsfähigkeit anorganischer Salze auf Serum bei schweren Krankheiten und unter anderen Bedingungen**[1]. In einer Einleitung wird gezeigt, dass, obgleich die Titrationen des Blutes oder Serum mit gefärbten Indikatoren den wirklichen Neutralisationspunkt nicht angeben, sie doch einen sehr wichtigen Faktor bestimmen, nämlich einerseits die Säure-, andererseits die Alkalimenge, die hinzugefügt werden kann, ohne die Konzentration der HO- oder H-Ionen über gewisse kleine Grenzwerte zu steigern. Vff. schlagen für die so gemessene Grösse den Namen Reaktionsfähigkeit der Flüssigkeit vor. Eine grosse Anzahl solcher »Reaktionsfähigkeiten« in dem Medium ist für das Leben der Zelle erforderlich. Vff. haben bestimmt: a) Die Reaktionsfähigkeit des ganzen Serum und b) diejenige seiner anorganischen Salze bei einer Anzahl gesunder und kranker Individuen. Das durch einen Stich in den Finger erhaltene Blut wird in einer Wrightschen Kapsel gesammelt und bis zur Serumabscheidung stehen gelassen. Eine Reihe verdünnter Säurelösungen ($^n/_3$- bis $^n/_8$-H_2SO_4) werden hergestellt und jede Lösung mit Dimethylamidoazobenzol gefärbt. (8 Tropfen einer 1proz. alkoholischen Lösung des Indikators auf 100 cm^3 verdünnter Säure). Genau dieselbe Mengen Serum und einer Probe von verdünnter Säure werden in einer Kapillarpipette gemessen (technische Einzelheiten s. Original) und auf einem weissen Deckel gemischt. Der grösste Säuregehalt, der gerade einen Farbenwechsel nach Gelb zulässt, wird als Index für die »basische Reaktionsfähigkeit« angenommen. Indem man in ähnlicher Weise verfährt, wird Serum auf Alkali ($^n/_{20}$—$^n/_{40}$) mit Phenolphtaleïn als Indikator titriert. Man erhält so die »saure Reaktionsfähigkeit«. Mittlere basische Reaktionsfähigkeit auf »Dimethyl« des Serums Gesunder (6 Fälle) $N \times 0,176$. Krebs (26 Fälle) $N \times 0,208$, andere Krankheiten (22 Fälle) $N \times 0,181$. Mittlere saure Reaktionsfähigkeit: gesund $N \times 0,032$; krebskrank $N \times 0,031$; andere Fälle $N \times 0,033$. b) Serum wird wie oben gewonnen. Kleine Mengen werden in einer graduierten Kapillarröhre gemessen und verascht in besonderen kleinen Platinschalen, die in der Mitte mit einer sehr kleinen Vertiefung versehen sind, die alles benutzte Serum enthält. Eine Standard-Säurelösung ($^n/_{28}$—$^n/_{40}$), mit Dimethyl

[1]) Biochemical Journal 1, 297—327.

gefärbt, wird in die zum Messen des Serum benutzte Kapillarröhre gesaugt bis zu derselben Marke, sodass man genau dieselbe Menge erhält. Die Säure wird direkt in die in der Vertiefung der Platinschale enthaltenen Salze gespritzt und der Farbenwechsel beobachtet. Wie vorher werden eine Reihe Säureauszüge von verschiedenem Gehalt gemacht. Durchschnittlicher Alkaligehalt auf Dimethyl: gesund N $\times$ 0,0305; krebskrank N $\times$ 0,318 (männlich) N $\times$ 0,0316 (weiblich); bei leichten Krankheiten N $\times$ 0,0297. Eine sorgfältige Kontrolle, die in einigen Fällen mit grösseren Blutmengen vorgenommen wurde, zeigte bemerkenswerte Übereinstimmung mit obigen Methoden. Alle Glaspipetten u. s. w. müssen mit HCl gereinigt werden, um Alkalispuren an der Oberfläche zu entfernen, und bei 120° getrocknet werden. Hopkins.

650. **G. Mansfeld und L. Fejes: Der chemische Verlauf der Chloralhydrat- und Alkoholvergiftung an hungernden und gutgenährten Tieren [1]).** Zur experimentellen Prüfung einer schon früher von M. ausgesprochenen Annahme, nach welcher die Ursache der beim Hunger beobachteten Wirkungssteigerung derjenigen Narcotica, welche einen hohen Teilungskoëffizienten haben, in der gesteigerten Giftanhäufung in den beim Hunger im Gegensatz zu den Körperfetten nicht verminderten Hirnlipoiden zu suchen ist, wurden an mit Chloralhydrat und Alkohol vergifteten hungernden und gut genährten Kaninchen während des ganzen Verlaufes der Vergiftungen serienweise quantitative Bestimmungen bezüglich des Giftgehaltes des Hirns ausgeführt. Es ergab sich in der Tat, dass während das Chloralhydrat, welches eine hohe Affinität zu den Hirnlipoiden aufweist, im Hungerzustand in bedeutend höherem Mafse von Hirn festgehalten wird, vom Alkohol, dessen Teilungskoëffizient klein ist, beim Hunger keine gesteigerte Anhäufung im Hirn nachgewiesen werden konnte. Mansfeld.

651. **E. Abderhalden und Alf. Schittenhelm: Studien über Phosphorvergiftung [2]).** dl-Leucyl-Glycin wird vom normalen Hund bei subkutaner Einführung vollständig verbrannt; bei einem phosphorvergifteten Tiere traten auf der Höhe der Vergiftung Glykokoll und Leucin (und andere Aminosäuren) im Harn auf und es ist fraglich, ob sie nicht wenigstens zum Teil auf das injizierte Dipeptid zurückzuführen sind. Der Presssaft einer Phosphorleber schien Glycyl-Glycin und dl-Leucyl-Glycin in grösserer Menge als das normale Organ zu spalten. Von den Organen des ersten Phosphorhundes, (dem Leucyl-Glycin injiziert war) wies das Blut nur Spuren Aminosäuren auf, dagegen liessen sich aus Milz, Leber und Nieren Glykokoll und Leucin gewinnen. Spiro.

---

1) Magyar Orvosi Archivum 7, 239—62. — 2) Zeitschr. f. physiol. Chem. 49, 41—6.

652. **Alex. Szili: Experimentelle Untersuchungen über Säureintoxikation**[1]. S. stellte sich die Aufgabe, bei den Herbivoren und Karnivoren folgendes zu untersuchen: 1) In welchem Grade wird der Hydroxylionengehalt des Blutes bei intravenöser Zufuhr der Säure verändert? 2) Wie stark wird derselbe bei letaler Säurevergiftung herabgedrückt? Ausser der Hydroxylionenkonzentration wurde auch das titrierbare Alkali des Blutserums bestimmt (mit $^{n}/_{20}$—H_2SO_4 und Lakmoidpapier). Der Hydroxylionengehalt wurde auf elektrometrischen Wege nach G. Forkas, mit Hilfe von Konzentrationsketten, mit den von S. konstruierten Elektroden bestimmt. 1) In der ersten Versuchsreihe zeigte sich bei Schafen nach Einführung von 0,167—0,23 g HCl pro kg Körpergewicht nach 2 Std.—2 Std. 38′ eine Abnahme des titrierbaren Alkali um 30,2—41,8 %, der Hydroxylionenkonzentration um 34,4—54,4 %; nach Injektion von 0,22—0,25 g HCl (pro 1 kg Körpergew.) verringert sich das titrierbare Alkali bei Kaninchen nach 9′—30′ um 49—82 %, der Hydroxylionengehalt um 64—98,8 %; bei Hunden (0,10—0,345 g HCl pro 1 kg Körpergew.) sank nach 55 Min. 2 Std. 30 Min. das titrierbare Alkali um 37,8—65,6 %, die Hydroxylionenkonzentration um 42,2—77,6 %. S. kommt zu dem Ergebnis, dass die verschiedenen Tiere intravenös eine grosse Quantität Säure vertragen, und dass bei diesen Säurevergiftungen sowohl die Hydroxylionenkonzentration, als auch der Gehalt an titrierbarem Alkali sich beträchtlich verringert: die Alkalinität des Blutes sinkt aber nicht proportional der zugeführten Säure. 2) In der 2. Versuchsreihe wurde den Tieren pro Min. und 1 kg Körpergewicht 2 cm^3 $^1/_8$—$^1/_6$ n-HCl ununterbrochen in die Vene gebracht, bis sie zu Grunde gingen. Die Dauer der Einspritzung, richtiger gesagt, die Zeit zwischen Beginn der Säureeinspritzung und Eintritt des Todes ist als das Mafs der Säureresistenz des Tieres zu betrachten. Bei solcher Versuchsanordnung zeigte sich, dass die Kaninchen die ununterbrochene Säureeinspritzung 49—63′ (durchschnittlich 55′) vertragen: die Hydroxylionenkonzentration schwankt vor dem Tode zwischen 0,13—0,06 $\times 10^{-7}$ g-aequ. pro l, im Mittel 0,08 $\times 10^{-7}$, die Menge des titrierbaren Alkali zwischen 0,065—0,011 g-aequ. pro l. Die Hydroxylionenkonzentration nahm also um 93—99, im Mittel um 95 %, das titrierbare Alkali um 72—85, im Mittel um 78 % ab. Im Gegensatz zu den Kaninchen vertragen Hunde die intravenöse Salzsäurezufuhr nur 28—42 Min. (im Mittel 35 Min.). Die Hydroxylionenkonzentration sank vor dem Tode auf 0,10—0,3 $\times 10^{-7}$, (im Mittel auf 0,06 $\times 10^{-7}$) das titrierbare Alkali auf 0,009—0,007 g-aequ. pro l (im Mittel auf 0,008 g-aequ. pro l). Die Hydroxylkonzentration verminderte sich also um 92—98, im Mittel um 96 %,

[1] Pflügers Arch. **115**, 82—105; Magyar Orvosi Archivum 7. 73—104.

das titrierbare Alkali um 73—78, im Mittel um 75 %. Die Untersuchungen führten daher zu dem überraschenden Resultat, dass die Hunde die Säurezufuhr viel kürzere Zeit (durchschnittlich 34 Min.), also viel schlechter vertragen, als die Kaninchen (durchschnittlich 50 Min.). Die Abnahme der Alkalinität wurde bei tödlicher Vergiftung bei beiden Tierarten annähernd gleich gefunden. Bei allen Tieren blieb das Serum, selbst unmittelbar vor dem Tode, dem Lakmoid gegenüber alkalisch, obwohl der HO'-Gehalt geringer, der H'-Gehalt grösser war, als der des destillierten Wassers, das Serum demnach in physikalisch-chemischem Sinne sauer war.

Autoreferat.

653. **S. W. Konstansow: Über die Natur des Fischgiftes**[1]) Als Untersuchungsobjekt diente gesalzener Stör, welcher mehrere Vergiftungsfälle verursacht hatte; derselbe hatte das Aussehen eines vollkommen guten Produktes: weder seiner Konsistenz, noch seiner Farbe, noch seinem Geruch nach erregte dieses Fleisch in keiner Hinsicht irgend welchen Verdacht. 0,05 cm^3 (subkutan appliziert) einer aus diesem Fleisch (1 : 5) dargestellten Emulsion töten Mäuse im Verlauf von 15—20 Std. Das Fleisch (die Proben wurden aus den inneren Teilen des Stückes genommen) erwies sich als steril: dasselbe (nicht getrocknet) enthielt 15,6 % NaCl. Die toxische Wirkung des Fleisches wurde noch an Meerschweinchen, an Kaninchen, an weissen und grauen Ratten (subkutane und intraperitoneale Injektionen, Fütterung per os) geprüft. Die bakteriologische Untersuchung der Organe der vergifteten Tiere ergab ein negatives Resultat. Wurde die Autopsie einige Std. nach dem Tode vorgenommen, so wurden in einigen Fällen Kulturen gewöhnlicher Leichenbakterien erhalten. Die giftigen Substanzen werden aus dem untersuchten Fleisch durch Wasser extrahiert: beim Filtrieren dieser Extrakte durch Chamberlainsche Filter gehen dieselben ins Filtrat über. Sorgfältig mit Wasser ausgezogenes Fleisch erweist sich als ungiftig. Das erwähnte Extrakt verliert vollkommen seine Giftigkeit nach einer Erwärmung innerhalb 30 Min. auf 50°. Das Fischgift ist ein Produkt der ersten Fäulnisstadien des Fischfleisches, welches für das Salzen zubereitet wird; diese faulige Zersetzung des Fleisches ist eine Folge einer Infektionserkrankung der Fische, hervorgerufen durch Fäulnisbakterien.

Lawrow.

654. **Jul. Donath: Die die epileptische Krämpfe hervorbringenden Stoffe**[2]). D. hat sich in einer früheren Arbeit mit der Rolle des Cholins bei Epilepsie befasst. Neuerdings taucht die Frage auf, welche Stoffe die Hirnrindenreizung und dadurch den Krampfanfall verursachen. D. strebt

---

[1]) Archives des sciences biologiques **10**, 475—507. — [2]) Orvosi Hetilap **50**, 1001.

durch eigene Versuche zu beweisen, dass weder die Harnsäure, noch das karbaminsaure Ammonium als Krankheitsursache wirken kann. Dagegen kommt das Ammoniak in Frage. Unter den organischen Ammoniakbasen bildet das $N(CH_3)_3$ einen Übergang vom NH_3 zum Cholin. — D. kommt zu dem Resultat, dass als Ursache der epileptischen Krampfanfälle basische Stoffwechselprodukte (NH_3 und dessen organische Abkömmlinge) zu betrachten sind, die auf die übermäfsig erregbare Hirnrinde wirken.

v. Liebermann.

XIX. Enzyme, Fermentorganismen, Fäulnis, Desinfektion.

Übersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Enzyme.

655. Franz Tangl, Untersuchungen über die Wärmetönung von Enzymreaktionen. I. Bemerkungen über die biologische Bedeutung der Wärmetönung von Enzymreaktionen und Prinzip der Versuchsanordnung.

656. v. Lengyel, II. Einige Versuche über die Wärmetönung der Pepsinverdauung des Eiweisses.

657. Paul Hári, über die Wärmetönung der Trypsinverdauung des Eiweisses.

*R. O. Herzog, über die Geschwindigkeit der Fermentreaktionen III. Zeitschr. f. physiol. Chem. 48, 365—75. H. diskutiert die Bemerkungen, welche von verschiedenen Autoren zu seinen mathematischen Ausführungen gemacht wurden. Auf Grund einiger neuer Versuche gelangt er zu der Ansicht, dass der früher entwickelten Formel die theoretische Bedeutung zu nehmen und sie als Interpolationsformel anzusprechen ist. Mit Interpolationsformeln wird man sich auf dem komplizierten Gebiet überhaupt vorläufig begnügen müssen. Jacoby.

*Dawson, der Mechanismus der Enzym- und Fermentwirkung. Journ. of the Inst. of Brewing 1905, 288; übersetzt in Zeitschr. f. Spin.-Ind. 1906, 94.

*H. P. Barendrecht, Enzymwirkung II. Zeitschr. f. physik. Chem. 54, 367–75.

*A. J. J. Vandevelde, über Diffusion von Enzymen durch Cellulosemembranen. Biochem. Zeitschr. 1, 408–12. V. verwendete Cellulosehülsen von Jeune-Paris; geprüft wurden Invertin, Maltase, Lab, Zymase und Katalase. Diese Fermente diffundieren durch die Cellulose-Membran nicht. Andreasch.

*C. Hugh Neilson, weitere Beweise für die Ähnlichkeit zwischen katalytischen und Enzymwirkungen. Amer. journ. of physiol. **15**, 148—52. Salizin wird durch Platinschwamm in derselben Weise gespalten wie durch Emulsin; ähnlich, aber schwächer, wirkt Mangandioxyd. Amygdalin wird durch Platinmoor ebenfalls gespalten, doch ist die Wirkung gering, offenbar wegen der hemmenden Wirkung der gebildeten Blausäure. Vogt.

*Paul Sabatier, die Metallfermente in der organischen Chemie. Bull. de la soc. chimiq. de Belgique **20**, 13—15.

*Marcel Monier, die Fermenttherapie oder die Therapie der Krankheiten mittels der Fermente und die moderne Physiologie. Journ. de pharmacie d'Anvers **62**, 161—78. Betrachtungen über die Fermenttherapie im allgemeinen und speziell über die Anwendung des Fermentes von Phoenix dactylifera. Zunz.

*Aug. H. Perret, nicht organisierte Diastasen und Fermente. Rev. scientif. [5] **6**, 587—91.

658. Sig. Fränkel und Max Hamburg, über Diastasen.

*Andreas Kleemann, Untersuchungen über Malzdiastase. Landw. Versuchsstat. 1906, **63**, 93—134. Zur Bestimmung der diastatischen Kraft verfährt K. in Anlehnung an die Methode von Roberts zur Bestimmung der Verzuckerungskraft des Speichels und Pankreassaftes folgendermafsen: 10—12 Reagensgläser aus Jenaer Glas, mit einer Marke für den Rauminhalt von 15 cm^3, werden mit je 10 cm^3 einer Stärkelösung, die 2 g Trockensubstanz Lintnerscher löslicher Stärke in 100 cm^3 enthält, gefüllt, steigende Mengen Malzauszug zugesetzt und mit dest. Wasser auf 15 cm^3 aufgefüllt. Der Malzauszug 1 : 200 wird bereitet, indem man 10 g sehr fein gemahlenes Darrmalz mit 500 cm^3 Wasser $1^1/_2$ Std. bei 35° stehen lässt, abkühlt, filtriert und auf das 4fache verdünnt. Unter Verhinderung des Verdunstens werden die Reagensgläser 3 Std. im Wasserbad auf 55° erwärmt, rasch in fliessendem Wasser abgekühlt. Aus jedem Röhrchen giesst man sofort je 5 cm^3 in kleine Flaschen, die 200 cm^3 gewöhnlichen Wassers enthalten, und fügt je 5 Tropfen Zehntel-Normaljodlösung hinzu. Aus derjenigen Lösung, die den gleichen reingelben Farbenton gibt wie mit derselben Jodmenge versetztes Wasser (achromatischer Punkt), lässt sich berechnen, wieviel wasserfreie lösliche Stärke durch 1 Teil Malztrockensubstanz verzuckert wird. Weiter arbeitete K. noch ein Verfahren aus zur Bestimmung des Fermentationsvermögens nach der Reduktionsmethode in einem Gemisch der Auszüge von Malz und ungekeimter Gerste. Unter Anwendung dieser beiden Methoden untersuchte K. die Abhängigkeit der Diastasebildung vom Wassergehalt der keimenden Gerste, indem er nebeneinander Quellversuche, Keimversuche in besonderen Apparaten, in denen die Luft bei konstanter Temperatur stets wasserdampfgesättigt war, Versuche ohne Einquellen, aber mit mehrmaliger Wasserzufuhr und schliesslich Keimversuche in fliessendem Wasser ausführte. Dabei zeigte sich, dass bei der Gerste das Maximum der Diastaseproduktion für jede Temperatur an einen bestimmten Wassergehalt gebunden ist, dass ferner die Art der Wasserzufuhr von Einfluss ist, und dass um so mehr Reservematerial veratmet wird, je wasserreicher die keimende Gerste ist. Hannig.

*L. Marino und G. Fiorentino, über die hydrolytische Wirkung der Maltase aus Malz. Gaz. chim. ital. **36**, II, 395—427; chem. Zentralbl. 1906, II, 1654. Maltase aus Malz spaltet Maltose und jene natürlichen und künstlichen Glukoside, die von Emulsin gespalten werden. Unter den künstlichen Glukosiden wurden nur die β-Stereoisomeren der α-Glukose gespalten, woraus zu schliessen ist,

dass auch die natürlichen Glukoside, die gespalten werden, β-Derivate der α-Glukose sind. Ein und dasselbe Enzym vermag also die Hydrolyse in Fällen hervorzubringen, wo man bisher die Wirkung von zwei oder mehr Enzymen annehmen zu müssen glaubte. Die Regel von E. Fischer über die Beziehungen zwischen Konfiguration und Wirkung der Enzyme ist also zu verallgemeinern. In der nach dem Verfahren von Marino und Sericano [dieser Band] erhaltenen Maltase kann also kein Emulsin enthalten sein, da, wenn man in konz. Lösung die Maltase auf Amygdalin reagieren lässt, die freiwerdende Blausäure die Aktivität der Maltase fast zu nichte macht. Wenn man in der Tat das Enzym wieder herstellt und dann auf Maltose oder auf Salizin wirken lässt, so findet man, dass im ersten Falle die Hydrolyse fast Null und im zweiten sehr gering ist. Mischt man der Maltose einige Spuren Emulsin bei, so findet man unter identischen Bedingungen, dass wenigstens 75 % Salizin gespalten werden. Die kleine Differenz, welche bei den zwei verschiedenen hydrolytischen Wirkungen auftritt, spricht dafür, dass im Enzym wenigstens 2 Gruppen sein müssen, die die Hydrolyse der Glukoside herbeizuführen vermögen. Die Maltase des Malzes kann, wie die der Hefe, synthetisch Isomaltose erzeugen. Benzaldehyd und Blausäure sind ohne Einfluss auf die Aktivität des Emulsins; wenn Amygdalin durch Maltase zersetzt wird, ist es eigentlich diese letztere, die inaktiv wird, weil unter gleichen Bedingungen Emulsin ganz aktiv bleiben würde. In den Versuchen bereiteten Vff. aus gekeimter Gerste durch Trocknen bei 25—30°, Verdauenlassen mit der dreifachen Menge von mit Thymol gesättigtem Wasser, Fällen der filtrierten, im Vakuum bei 35—40° eingeengten Flüssigkeit mit 98 proz. Alkohol ein Enzym der Zusammensetzung C 46,0, H 7,2, N 7,53, Asche 1,5 % und Spuren von S. In den Versuchen wurden verwandt: α- und β-Methylglukosid, α-Äthyl-d-Glukosid, α- und β-Methyl-d-Galaktosid, Methylarabinosid, α- und β-Methylxylosid, Methylfruktosid, Salizin, Arbutin, Coniferin, Amygdalin, Glukosid des Mandelsäurenitrils, Querzitrin und Melitriose.

*L. Maquenne und Eug. Roux, neue Untersuchungen über die Verzuckerung durch Diastase. Compt. rend. **142**, 1059—65.

*L. Maquenne und Eug. Roux, Einfluss der Reaktion des Mediums auf die Aktivität der Amylase und die Zusammensetzung der saccharifizierten Stärke. Ibid. 124—29.

*A. Fernbach. Einfluss der Reaktion des Mediums auf die Aktivität der Diastasen. Ibid. 285—86.

*J. Duclaux, über eine Eigenschaft der Diastasen. Ibid. **143**, 344 bis 46.

*G. Malfitano, über den Einfluss der mit den Eiweisskörpern und den diastatischen Stoffen innig verbundenen Salze auf die Proteolyse. Compt. rend. **141**, 912—14. Gelatine rasch verflüssigende Milzbrandprotease liess einen Würfel gekochten Hühnereiweisses unverändert; wurde dieses jedoch 30 Min. lang in physiol. NaCl-Lösung auf 100—110° erhitzt, so wurde derselbe langsam von der Protease gelöst, während Kochen in einer äquimolekularen $CaCl_2$-Lösung den Würfel sowohl gegen die Protease, wie gegen aktivierten Pankreassaft schützte. Im ersten Falle verliert das Eiweiss Ca, im letzteren nimmt es dasselbe auf. Das salzreichere Serumalbumin wird von der Protease leichter gelöst als Ovalbumin. Die Milzbrandprotease entspricht in ihrer Wirksamkeit einem Gemenge von Kinase mit wenig Pankreassaft. Andreasch.

*Vict. Henri, Wirkung des Invertins in einem heterogenen Medium. Compt. rend. **142**, 97—100. Um die endocelluläre Fermentwirkung nachzuahmen, führte H. seine Versuche mit in Gelatinemembran eingeschlossenem Invertin aus. Dabei war die Geschwindigkeit der Inversion etwa proportional der Konzentration der Zuckerlösung, während unter gewöhnlichen Verhältnissen die Konzentration fast ohne Einfluss war. Änderungen der Temperatur waren in den Versuchen von viel geringerem Einflusse. als wenn das Ferment in der Flüssigkeit verteilt war. Andreasch.

*E. Frankland und Armstrong, Studien über die Wirkung der Enzyme. VII. — Die synthetische Wirkung der Säuren im Gegensatz zu der der Enzyme. Verbindung von Maltose und Isomaltose. Proc. Roy. Soc. **76**, 592. Nach Einwirkung von konz. HCl auf Dextrose, auf die Gärflüssigkeit von Saccharomyces intermedians (Hansen) und nach Entfernung der Säure durch Bleikarbonat bleibt eine Flüssigkeit übrig, aus welcher ein Osazon vom Charakter der Isomaltazone isoliert werden konnte. Andererseits traten nach Gärung mit S. maxianus Anzeichen auf, die auf das Vorhandensein von Maltose hinweisen. In einer theoretischen Diskussion über den wahrscheinlichen Mechanismus der Bildung von Biosen aus Dextrose unter der Einwirkung von Enzyme, wird gezeigt, dass ein gegebenes Enzym die Bildung nicht jener Biose, welche sie normaler Weise hydrosiert, sondern der Stereoisomeren bewirken muss. In Übereinstimmung mit diesen Ausführungen finden Vff. experimentelle Beweise für die Bildung von Isomaltose durch Maltose und von Maltose durch Emulsin. Hopkins.

*Isid. Pollak, über diastatische Präparate und deren praktische Verwendung. Chemikerztg. **30**, 219—20.

*Alice Stauber, über das embryonale Auftreten diastatischer Fermente. Pflügers Arch. **114**, 619—25. Physiol. Inst. Wien. Es liess sich ermitteln, dass das stärkespaltende Ferment im Pankreas und in der Parotis bei Rindsembryonen in einem frühen Stadium embryonaler Entwicklung, also lange bevor von einer verdauenden Tätigkeit des Digestionsapparates die Rede sein kann, auftritt. Unerwarteterweise liess sich auch in der embryonalen Thymus reichliches Auftreten eines diastatischen Fermentes konstatieren. Andreasch.

659. W. Schneidewind, D. Meyer und F. Münster, über Enzyme.

660. Ernst Laqueur, über den Einfluss des Chinins auf Fermente mit Rücksicht auf seine Beeinflussung des Stoffwechsels.

661. A. Jodlbauer und H. v. Tappeiner, über die Wirkung des Lichtes auf Fermente (Invertin) bei Sauerstoffabwesenheit.

662. Dieselben, über die Wirkung des ultravioletten Lichtes auf Enzyme (Invertin).

*E. G. Willcock, die Wirkung von Radiumstrahlen auf Tyrosinase. Journ. of physiol. **34**, 207—9. Victor Henri zeigte, dass Radiumstrahlen auf Emulsin und Trypsin zerstörend wirken; W. konstatierte diese Wirkung auch für Pepsin und Ptyalin. Rennin ist resistenter, wird aber nach Schmidt-Nielsen auch abgeschwächt. Tyrosinase dagegen wird durch die β- und γ-Strahlen von Radiumbromid eher verstärkt als geschwächt. Als Fermentlösung diente stark verdünntes Glyzerinextrakt aus frischen Pilzen, welches 2 bis 4 Tage den Strahlen ausgesetzt und dann mit einer Lösung von Tyrosin in 0,05 % Natriumkarbonat zusammengebracht wurde.
Herter.

*Sigval Schmidt-Nielsen, einige Erfahrungen über die Verwendbarkeit des Lichtes als Reagens. Mitteil. aus Finsens mediz. Lichtinst. Kopenhagen

10, 110—27. Bei Verwendung des konz. elektrischen Kohlenbogenlichtes kann man die Wärmewirkung vermeiden und eine grosse Genauigkeit in der Dosierung der Einwirkung des Lichtes auf Chymosin erreichen. Jacoby

*Derselbe, die Wirkungen des konz. elektrischen Kohlenbogenlichtes auf Chymosin etc. Ibid. 9, 199—232.

*W. Cramer und A. R. Bearn, die Wirkung von Hitze auf die Aktivität der Enzyme. Journ. of physiol. 34, XXXVI—VII. Vff. beobachteten, dass die Enzyme durch mäfsiges Erhitzen nicht nur ihre Aktivität verlieren, sondern auch die Eigenschaft erlangen, die Tätigkeit aktiver Enzyme zu schwächen und bei genügendem Überschuss vollständig zu verhindern. Die Beobachtungen betrafen käufliches Pepsin (Erhitzung auf 50—60° während 10 bis 20 Min.) und Rennin (Erhitzung auf 60°). Besonders ersteres gab konstante Resultate. Werden die Fermente auf 100° erhitzt, so verlieren sie auch ihre hemmende Wirkung. Die Beobachtung erklärt sich durch die Annahme, dass die Fermente sich mit dem Substrat verbinden, bevor die Wirkung eintritt, und dass eine wässrige Erhitzung ihnen ihre Wirksamkeit nimmt, nicht aber ihre Fähigkeit, mit dem Substrat eine Verbindung einzugehen. In dem Mafse aber, in welchem das Substrat an inaktiviertes Ferment gebunden wird, verringert sich die Menge des freien Substrats, welches sich mit dem aktiven Ferment verbinden könnte. Bei 100° wird die Struktur des Ferments so verändert, dass es mit dem Substrat nicht mehr reagiert. Herter.

*R. H. Adas Plimmer, die Gegenwart von Laktase im tierischen Darm und die Anpassungsfähigkeit des Darmes an Laktose. Journ. of physiol. 35, 20—31. Im Anschlusse an eine frühere Arbeit [J. T. 36, 378] werden Angaben über das Vorkommen von Laktase bei verschiedenen Tieren gemacht. Dieselbe ist stets gleichmäfsig auf die ganze Darmschleimhaut verteilt und fehlt bei höheren Tieren niemals. Versuche mit Darmextrakten und Laktoselösungen, sowie Fütterungsversuche zeigten, dass weder Pankreas noch Darm ein Anpassungsvermögen für eine bestimmte Nahrung besitzen.

663. M. Gonnermann, über das Spaltungsvermögen von Leberhistozym und einigen Enzymen auf einige Glukoside und Alkaloide.

*Carmelo Ciaccio, über die Enterokinase. Compt. rend. soc. biolog. 60, 676—7. C. fand ein wie Enterokinase wirkendes Ferment während der Verdauung in der Milz, in den Lymphdrüsen und im Epiploon. Im nüchternen Zustand, beim Embryo und beim Neugeborenen fehlt das Ferment in diesen lymphoiden Organen, bei Infektionen sind sie besonders reich daran. Im Blutserum, welches nach Delezenne Antikinase enthält, fand C. Enterokinase während der Verdauung und noch 24 Std. danach. Auf Grund von histologischen Untersuchungen, welche C. mit Pizzini anstellte, nimmt er an, dass die in den lymphoiden Organen gebildete Enterokinase von den Makrophagen stammt. Herter.

*Riva, über das Vorkommen von Mucinase in den Faekalstoffen. Compt. rend. soc. biolog. 59, 711—3. Im wässerigen Extrakt der Fäces fand R. das Ferment bei pathologischen Zuständen des Darms. Beim Erhitzen auf 60° während einer Std. wird es zerstört. Herter.

*F. Trémolières und A. Riva, Vorkommen von Mucinase im Blut der mit Hypersekretion von Darm-Mucus behafteten Menschen und Tiere. Ibid. 60, 690—1. Vff. konstatierten das Vorkommen im Blute von Menschen mit mukomembranöser Enteritis und von Kaninchen, bei denen durch Faradisation des rechten N. vagus, durch intravenöse Injektion von Natriumoxalat oder durch Exstir-

pation der Gl. thyreoidea Ausscheidung von schleimigem oder konkretem Mucus hervorgerufen war. Zum Nachweis der Mucinase wurden in kleinen Röhrchen gleiche Mengen Serum und 2proz. Mucinlösung (in Kalkwasser oder dest. Wasser mit 0,5proz. Natriumkarbonat) gemischt und bei 37° digeriert; ein binnen 18 (höchstens 36) Std. auftretendes Gerinnsel zeigt die Gegenwart von Mucinase an. Normal kommt Mucinase weder in den Fäces noch im Blute vor. Herter.

*Carmelo Ciaccio, über die Mucinase. Compt. rend. soc. biolog. 60, 675—6. C. bestätigt das Vorkommen eines das Mucin koagulierenden Ferments im Darm (Mucinase Roger). Das Ferment findet sich auch in den Lymphdrüsen (besonders in denen des Mesenterium), der Milz und in an Makrophagen reichen Exsudaten. Aus den Organen lässt es sich durch Chlornatrium von 9% extrahieren. Herter.

*C. Hervieux, die löslichen Fermente der interstitiellen Drüse des Testikels. Compt. rend. soc. biolog. 60, 653—4. Die Testikel enthalten ein amylolytisches und ein verseifendes Ferment, wie Untersuchungen am Stier, Widder, Hund, Kaninchen, Affen und Menschen zeigen. Sie kommen dem interstitiellen Bestandteil zu, welcher eine Drüse mit innerer Sekretion darstellt (Ancel und Bouin), nicht der Seminaldrüse, der Bereiterin des äusseren Sekrets. Die Testikel der Föten und der jungen, noch nicht geschlechtsreifen Tiere, in welchen die Seminaldrüse noch nicht entwickelt ist, enthalten bereits die beiden Fermente. Kryptorchide Schweine liefern sehr wirksame Fermente, welche durch Alkohol aus den wässerigen Extrakten gefällt werden. Wassergesättigter Äther kann auch zur Extraktion dienen. Das amylolytische Ferment wirkt auch auf Dextrin, Glykogen und Maltose, nicht auf Laktose, Saccharose, Amygdalin. Die Alkohol-Fällung enthält auch ein verseifendes Ferment, welches Neutralfette und Salol zerlegt. Herter.

*L. Marino und G. Sericano, chemische und physikalische Studien über die chemische Natur der Enzyme und ihre Wirksamkeit. Atti d. società ligustica di scienze 16, 46; Zentralbl. f. Bakteriol. II. Abt. 15, 641. Emulsin wurde aus Mandelfutterkuchen gewonnen, indem der feingeriebene Kuchen mit Thymolwasser durch 24 Std. extrahiert und bei einem Drucke von 150—200 Atmosph. gepresst wurde; der Saft wurde mit Alkohol gefällt, der Niederschlag über SO_4H_2 getrocknet, mit Wasser gelöst, wieder gefällt etc. Nach zweimaliger Trocknung, Fällung und Auflösung wurde mit Chlorammon und Ammoniak versetzt, dialysiert und mit Alkohol gefällt. Nach 6—7maliger Wiederholung dieser Operation wurde Emulsin mit nur 0,5% Asche (Ca- und Mg-Phosphat) erhalten. Maltase wurde in gleicher Weise aus keimender Gerste hergestellt. Emulsin (und auch Maltase) löst sich zwischen 0 und 20° in wenig Wasser schnell, wenn es trocken angerührt wird; mit Wasser gibt die Lösung eine milchige Trübung, die erst auf Zusatz von viel Emulsin verschwindet. Über 30° löst es sich in allen Verhältnissen in Wasser. Emulsin (5. Fällung) ergab 43,68 C, 7,62 H, 13,64% N; Maltase (4. Fällung mit 3,6% Asche): 43,48 C, 6,87 H, 6,8 N. Spez. Drehungsvermögen und spez. elektrolytische Leitfähigkeit bei beiden Enzymen gleich.

664. H. Beitzke und C. Neuberg, zur Kenntnis der Antifermente.

665. H. Hildebrandt, über Fermentimmunität.

*Kol. Bauer, über die Uricolyse. Gyógyászat 46, 52—55. B. beschreibt eine neue Methode zur Darstellung des uricolytischen (Harnsäure zersetzenden) Fermentes aus Rinderniere. Ein Versuch, mit Glyzerin zu extrahieren, misslang, dagegen gelang es, durch Extraktion mit Na_2CO_3-haltigem $CHCl_3$-Wasser eine wirksame Lösung zu erhalten, z. B. zersetzten 100 cm³ mit 0,1154 g in NaOH gelöster Harn-

säure zusammengebracht, 82,22 % davon in einem Tage. Durch einen Versuch, das Ferment trocken darzustellen, wurde ein in Wasser nur wenig lösliches Pulver erhalten. Die quantitative Zusammensetzung dieses Pulvers entspricht ungefähr der einiger glykolytisch wirkender organotherapeutischer Präparate (Heparon, Musculon etc.).

v. Liebermann.

*L. Camus, Wirkung von Hordeninsulfat auf die löslichen Fermente und die Mikroben. Compt. rend. soc. biolog. **60**, 264–6. Hordeninsulfat verlangsamt die Wirkung von Pepsin und von kinasiertem Pankreassaft auf koaguliertes Albumin. Durch Zusatz von mehr Ferment kann die unterbrochene Verdauung wieder in Gang gebracht werden. Auch die Gerinnung der Milch wird durch das Sulfat (5 bis 10 %) verhindert, aber das Ferment wird nicht zerstört; wird eine durch das Sulfat flüssig erhaltene Mischung mit Milch entsprechend verdünnt, so tritt die Gerinnung ein. Das Hordeninsulfat wirkt bei 40° stärker als bei 30°. Invertin, Maltase und Lipaseidin werden durch dasselbe nicht beeinflusst. — Wirkung auf Mikroben. Der B. coli und der Vibrio von Massauah vermehren sich nicht in Gegenwart von 4 % des Sulfates; durch 5 % wird die Kultur von Eberths Bazillus und von Finklers und Priors Vibrio verhindert. Herter.

666. E. Abderhalden und Andr. Hunter, weitere Beiträge zur Kenntnis der proteolytischen Fermente der tierischen Organe.

667. E. Abderhalden und Y. Teruuchi, vergleichende Untersuchungen über einige proteolytische Fermente pflanzlicher Abkunft.

668. S. H. Vines, die Proteasen der Pflanzen IV.

669. R. Chodat und E. Rouge, die Sycochymase und das Labferment von Ficus Carica.

*Tadasu Saiki, über die enzymatische Wirkung des Rettigs (Raphanus sativus L.). Zeitschr. f. physiol. Chem. **48**, 469—72. Rettige, die längere Zeit stehen, bekommen allmählich einen süssen Geschmack, wahrscheinlich durch fermentative Verzuckerung von Stärke. In der Tat lässt sich im Rettig ein sehr kräftig wirkendes diastatisches Ferment nachweisen und als gelblich weisses, hygroskopisches Pulver darstellen (eine weniger wirksame Diastase findet sich auch in Daucus carota und Brassica carota). Proteolytische, fettspaltende oder alkoholbildende Fermente konnten aber nicht aufgefunden werden. Hannig.

*Em. Bourquelot und Em. Danjou, Aufsuchung der Enzyme in den Blättern der Arten des Genus Viburnum. Compt. rend. soc. biolog. **60**, 83–5. Vff. fanden in den frischen Blättern von V. Tinus Invertin und ein dem Emulsin ähnliches Ferment, welches das in den Blättern enthaltene Glykosid zerlegt.

Herter.

*R. H. Pond, die Unfähigkeit des Dattel-Endosperms zur Autodigestion. Ann. of bot. **20**, 61—78. Entgegen der allgemeinen, besonders von Pfeffer vertretenen Ansicht, dass die Reservestoffe der meisten Endosperme nicht nur durch vom Embryo ausgeschiedene Enzyme, sondern auch durch Endospermenzyme aufgelöst werden, vertritt P. den Standpunkt, dass die Endosperme nicht zur Autodigestion befähigt seien und zeigt dies insbesondere an dem Dattelsamen. Der Embryo wurde aus dem Samen mit einem Messer sorgfältig ausgeschnitten, ebenso die tanninhaltige Samenschale entfernt. In dem Endosperm fand sich reduzierender Zucker, in dem Endokarp Tannin; der einzige Eiweisskörper, der in grösserer Menge nachgewiesen werden konnte, war ein Nukleoproteïd. Weder das wässrige Extrakt des Endosperm-

pulvers, noch das Endospermpulver selbst zeigte weder im Ruhezustand, noch während der Keimung auch unter den günstigsten Bedingungen irgend welche Spuren von Autolyse. Das Endosperm von Phoenix dactylifera ist also zur Selbstverdauung unfähig. Hannig.

*A. H. R. Buller, die Enzyme von Polyporus squamosus. Hud. Ann. of bot. 20. 49–59. B. findet in den Fruchtkörpern von Polyporus squamosus folgende Enzyme: Laccase, Tyrosinase, Amylase, Emulsin, eine Protease, Lipase, Rennetase und Koagulase. Negativ waren die Resultate bei Prüfung auf Pectase, Maltase, Invertase, Trehalase und Cytase. Die anatomische Untersuchung des von dem Pilz befallenen Holzes von Acer pseudoplatanus hatte aber ergeben, dass das Pilzmycelium Cytase und wahrscheinlich auch Hadromase produziert. Bemerkenswert ist jedenfalls die grosse Anzahl von Enzymen (9 bis 10), die hier in einem Organismus vereinigt ist. Hannig.

*C. Delezenne, H. Mouton und E. Pozerski, über die schnelle Verdauung von Eierweiss und Blutserum durch Papain. Compt. rend. soc. biolog. 60, 309—12 [vergl. dieser Band 361]. Weitere Untersuchungen zeigten, dass die schnelle Verdauung nicht bei Zimmertemperatur stattfindet. Die mit Ammoniumsulfat oder Zinksulfat gesättigten Gemische lieferten nach Digestion mit wirksamen Papain keinen schwächeren Eiweissniederschlag als vorher und das Filtrat gab die Biuretreaktion nicht. Alkohol (bis zu einer Stärke von 70 bis 75° zugesetzt) gab in den der Papainwirkung ausgesetzten Portionen keinen geringeren Niederschlag als in Kontrollportionen. Am sichersten liess sich mittelst Trichloressigsäure, welche in der Hitze nur unverändertes Eiweiss fällt, nachweisen, dass bei Zimmertemperatur keine merkliche Verdauung stattfand. Nach C. J. Martin wurde eine 10proz. Lösung der Säure den Gemischen zu gleichem Volumen zugesetzt, aufgekocht und heiss filtriert; im Filtrat fanden sich weder Albumosen noch Peptone. Kurzdauernde Versuche bei 40° gaben dieselben Resultate. Die beobachtete schnelle Verdauung geht demnach während der Erhitzung von 40° bis zum Siedepunkt vor sich. Wenn man die Zeit möglichst abkürzt, während welcher die Gemische dieser Temperatur ausgesetzt sind, indem man sie tropfenweise in essigsaures siedendes Wasser einbringt, so findet die Proteolyse nur in sehr beschränktem Maſse statt. Herter.

*W. Zaleski, über die Rolle der Enzyme bei der Umwandlung organischer Phosphorverbindungen in keimenden Samen. Ber. d. d. bot. Ges. 24. 285–91. Um die Verwandlungen zu ermitteln, welche die organischen Phosphorverbindungen während der Keimung der Samen erleiden, wurden Keimlinge von Lupinus angustifolius in verschiedenen Entwicklungsstadien bei 37—39° C. getrocknet, gepulvert und so der Autodigestion unterworfen. Nach der Autodigestion wurde in den ausgefällten Eiweissstoffen, in diesen Eiweissstoffen nach Entfernung des Lecithins, und in dem Filtrat der Eiweiss-, der Lecithin(Phosphatiden)-, der anorganische und der organische wasserlösliche Phosphor bestimmt. Das Resultat war, dass die phosphorhaltigen Eiweissstoffe und Phosphatide (hauptsächlich Lecithin) durch Enzyme unter Bildung anorganischer Phosphate zersetzt werden (die gekochten Präparate erfahren keine Veränderung). Auch die löslichen organischen Phosphorverbindungen werden auf enzymatischem Wege zersetzt. Die phosphorhaltigen Eiweissstoffe erleiden (in älteren Keimpflanzen) eine sehr starke enzymatische Zersetzung, nur 2% des Eiweissphosphors bleibt unzersetzt. Daraus, dass eine enzymatische Phosphorabspaltung aus Eiweissstoffen ohne Zersetzung der stickstoffführenden Be-

standteile der Eiweissstoffe stattfindet, ergibt sich, dass die Phosphorabspaltung aus Eiweissen und die proteolytische Zersetzung derselben von einander unabhängig sein können. Hannig.

*Eduard Buchner, über den Nachweis von Enzymen in Mikroorganismen. Orig.-Ref. aus d. Sitzg. d. physiol. Ges. Berlin, Febr. 1906; Zentralbl. f. Bakt. **16**, 530—35; a. Engelmanns Arch., physiol. Abt. 1906, 548—55. B. kommt zu dem Resultat, dass die Zymase nicht als einheitliches Ferment anzusehen ist, sondern sich aus zwei Körpern zusammensetzt: der eigentlichen Hefezymase, die den Abbau bis zur Milchsäure bewirkt, und der Lactacidase, die den Abbau weiter führt ($C_3H_6O_3 = CO_2 + C_2H_6O$). Bei der Gärung durch lebende Hefe wird die Lactacidase immer von neuem gebildet, so dass der Abbau bis zu Ende verläuft, während beim Presssaft ein Mangel an Laktacidase auftreten und so nicht zersetzte Milchsäure übrig bleiben kann. Hannig.

670. Cl. Fermi, Reagentien und Versuchsmethoden zum Studium der proteolytischen und gelatinolytischen Enzyme.

671. C. Schumoff-Simanowski und N. Sieber, das Verhalten des Lecithins zu fettspaltenden Fermenten.

*H. E. Armstrong, Studien über Enzym-Wirkung. – Lipase. Proc. roy. soc. **76**, 606. Ricinus-Lipase wirkt nur schwach auf Ester von geringem Molekulargewicht, aber sie scheint mit Eigenschaften versehen zu sein, die sie spezifisch befähigen, Hydrolyse von Glyzeriden der höheren Fettsäuren zu bewirken (befördern). Connsteins Behauptung, dass Gegenwart von Säure für die Hydrolyse notwendig ist, wird bestätigt. Asparagin- und Glutaminsäure sind in dieser Beziehung besonders wirksam. Hopkins.

*M. Nicloux, Studien über die Enzymwirkung. Lipase. Proc. roy. soc. **77**, 454.

*H. E. Armstrong und E. Ormerod, Untersuchungen über die Enzymwirkung. Lipase. II. Ibid. **78**, 376—85. Fortsetzung vorhergehender Untersuchungen [J. T. **35**, 767]. Vff. stimmen mit dem Schlusse von Nicloux, dass das lipolytische Agens im Ricinus kein Enzym ist, nicht überein. Sie ziehen in Betracht, dass die anscheinende Zerstörung durch Wasser der Gegenwart des proteoclastischen Enzym zuzuschreiben ist. Lipase hat etwas selektive Wirkung: sie hydrolysiert Ester der höheren Fettsäuren eher als die der niedrigeren. Vff. erklären dies als ein Resultat ihrer Versuche auf folgende Weise: das Enzym verbindet sich zuerst mit der COOH-Gruppe in jedem Ester. Seine Struktur ist derart, dass es sich dieser Gruppe „anpassen“ kann. Jetzt sinkt die Löslichkeit der Estersalze in Wasser in dem Mafse, wie die Reihe aufsteigt, und solche Ester wie Äthylformat oder Acetat haben unzweifelhaft die Neigung, Hydrate in Lösung zu bilden, z. B. $CH_3 . C(OC_2H_5)(OH)_2$. Bei diesen wird die COOH-Gruppe „hydrolysiert“ und eine Verbindung mit dem Enzym verhindert. Die Schrift enthält quantitative Untersuchungen über die Wirkung der Ricinuslipase auf verschiedene Ester und einen vorläufigen Vergleich mit tierischen (Leber)-Lipasen. Hopkins.

672. W. A. Bitny-Schljachto, Beitrag zur Lehre über die Lipase.

673. S. Fokin, die fermentative Spaltung der Fette.

674. H. Pottevin, reversible Fermentwirkungen. Bildung und Spaltung von Estern unter dem Einflusse der Pankreasfermente.

*Albion Walt. Hewlett, über den Einfluss der Galle auf die esterspaltende Wirkung des Pankreassaftes. Bullet. of the John Hopkins hospital 16, 20—21. (Englisch.)

675 E. Bertarelli, über die Antilipase.

*Alonzo Englebert Taylor, über die Wirkung von Lipase. Journ. of biolog. chem. 2, 87—104. Referat im nächsten Bande.

*F. L. Dunley und W. Seymour, das hydrolytische Enzym Lipase. The journ. of the americ. chem. society 27, 934; Zeitschr. f. Spiritusindustrie 28, 451.

*J. Zellner, über das fettspaltende Ferment der höheren Pilze. Monatsschr. f. Chem. 27, 295—304. Untersucht wurden: Lepiota procera, Salorrheus vellereus, Rhymovis atrotomentosa, Cantharellus cibarius, Boletus elegans, Polyporus confluens, Hydnum repandum, Clavaria flava und Lycoperdon gemmatum mit folgendem Ergebnis: Die Fette der höheren Pilze sind reich an freien Fettsäuren. Dieser Säuregehalt ist schon im Fette der frischen Pilze nachweisbar, er nimmt beim Liegen zu. Sämtliche untersuchten Fette enthalten Körper aus der Gruppe des Ergosterins. In allen Fällen lässt sich mit Hilfe des Pilzpulvers eine langsame Spaltung auch anderer Fette bewirken. Die Spaltung der Fette wird durch gelindes Erwärmen (40—45⁰) befördert, Erhitzen auf 110⁰ oder Zusatz von Sublimat zerstören die Wirksamkeit. Die Isolierung des Fermentes ist bisher nicht gelungen. Hannig.

*Jos. Hoeing Kastle, Einfluss der chemischen Konstitution auf die lipolytische Hydrolyse. Public health and Marine-hospital service of U. St. hygienic Lab. Bull. Nr. 26, 43—51; chem. Zentralbl. 1906, I, 1536.

*Derselbe, die Wirkung von Ozon und anderen oxydierenden Agentien auf Lipase. Ibid. 37—41; chem. Zentralbl. 1906, I, 1555.

676. Jul. Baer, über die Wirkung des Serums auf die intracellulären Fermente.

677. S. G. Hedin, Erklärung der Wirkung von Säuren und Alkalien auf die Organautolyse.

*Th. Bokorny, Wirkung der alkalischen Phosphate auf Zellen und Fermente. Chemikerztg. 30, 1249—50.

678. J. Mochizuki und R. Arima, über die Bildung von Rechtsmilchsäure bei der Autolyse der tierischen Organe.

*H. Eppinger, über Autolyse in Punktionsflüssigkeiten. Zeitschr. f. Heilk. 25, 378. Werden Punktionsflüssigkeiten unter aseptischen Kautelen durch 14 Tage bei 40⁰ aufbewahrt, so bleibt ein Teil unverändert, während ein anderer, besonders die stark eiterhaltigen und Flüssigkeiten von Karzinomatösen eine Zunahme des nicht gerinnbaren N aufweisen, was auf eine Autolyse zurückzuführen ist. Flüssigkeiten, die sonst unverändert blieben, zeigten dasselbe Verhalten auf Zusatz des Presssaftes von Karzinomen. Andreasch.

*L. Van Itallie, über die Katalasen des Blutes. Compt. rend. soc. biolog. 60, 148—50; s. a. dieser Band pag. 158. Koning de Bussum beobachtete, dass tausendfach mit Wasser verdünntes menschliches Blut nach halbstündigem Erhitzen auf 63⁰ noch eine nachweisbare Menge Katalase enthält, während in ebenso behandeltem Rinderblut das Ferment sich nicht mehr nachweisen lässt. Nach Senter [J. T. 33, 234] verliert verdünntes Rinderblut seine katalytische Wirksamkeit durch 15 Min. dauerndes Erhitzen auf 65⁰. Dieses Verhalten kann zur Differenzierung verschiedener Blutarten dienen. Verfahren: 5 cm^3 des tausendfach verdünnten Blutes werden eine halbe Std. auf 63⁰ erhitzt, auf 15⁰ abgekühlt, mit 3 cm^3 einer neutralen

Lösung von Wasserstoffsuperoxyd (1 %) vermischt und in ein Gärungsröhrchen gegeben, wie sie zum Nachweis des Zuckers verwandt werden. Wenn noch Katalase vorhanden ist, beginnt die Entwicklung von Sauerstoff in einigen Minuten. Das Blut vom Menschen und von Macacus cynomolgus sind unter diesen Umständen noch wirksam, während das Blut von Rind, Pferd, Schwein, Ziege, Kaninchen, Hase, Meerschwein, Ratte, Huhn, Taube, Hunden, Frosch selbst binnen drei Std. keine Gasentwickelung zeigen. Nach Batelli und Stern ist die Leber des Frosches katalytisch sehr wirksam; sie verliert ihre Fermentwirkung bei obiger Behandlung. In einer Reihe von Versuchen verfolgte V. den Verlauf der Katalase-Zerstörung in verschiedenen Blutarten bei 63° während 110 Min.; eine Kurventafel veranschaulicht die erhaltenen Resultate. V. bestätigt den hohen Gehalt an Katalase und die grosse Resistenz des Ferments im Blute von Menschen und Affen (Uhlenhuth, Neisser und Sachs) im Vergleich zu anderen Spezies. Er hält die Katalasen verschiedener Spezies für nicht identisch. 1 cm³ Blut entwickelt nach V. aus 1 proz. Lösung von Wasserstoffsuperoxyd beim Menschen 710 cm³ Sauerstoff (0,760 m Hg), beim Affen 706, Pferd. Arterie, 438, Vene 288, Rind 136, Ziege 58, Taube 4 cm³. Herter.

*Derselbe, Untersuchung der eiweisshaltigen Flüssigkeiten verschiedener Tiere. Ibid.. 150—2, und dieser Band pag. 159. Verwendung obiger Beobachtungen für forensische Zwecke. Von zweifelhaften Flüssigkeiten oder wässerigen Lösungen von Flecken (auch Jahre alter) werden zwei Portionen genommen. Die eine wird eine halbe Std. auf 63° erhitzt, dann werden beide Portionen mit 1 proz. Wasserstoffsuperoxyd vermischt und bei 15° in Gärungsröhrchen gegeben. Tritt in beiden Röhrchen Gasentwickelung auf, so handelt es sich um Flüssigkeiten von Menschen (oder Affen). Ob es sich um Blut oder um andere Flüssigkeiten handelt (Sperma, Milch), muss die spezielle chemische oder spektroskopische Untersuchung ergeben. Die Katalase-Reaktion unterscheidet auch die Frauenmilch von der Kuhmilch. 5 cm³ von ersterer entwickelten in frischem Zustand 24,8 cm³ Sauerstoff, nach Erhitzen auf 63° während 15 Min. 18,5, während 45 Min. 75, während 60 Min. 4,0 cm³. Herter.

*Henri Iscovesco, über den Einfluss der Verdünnung auf die Wirkung der Katalase. Compt. rend. soc. biolog. 60, 352-4. J. liess gleiche Mengen Leberextrakts (2 cm³) auf wechselnde Quantitäten (20 bis 70 cm³) einer Wasserstoffsuperoxydlösung (6,3 g pro l) 10 Min. bis 48 Std. einwirken, sodass die Konzentration der Katalase sehr verschieden war. Trotzdem blieb die Wirkung unverändert, es wurde in allen Fällen ungefähr die gleiche Menge Wasserstoffsuperoxyd zersetzt, sodass in den verschiedenen Gemischen 19 bis 206 mg zurückblieben. Die Katalase wirkt demnach nicht wie ein Ferment, sondern wie eine Säure, welche eine bestimmte Menge Base sättigt. Herter.

*Derselbe, Energie der Katalase im Verhältnis zu ihrer Quantität. Ibid. 409—11. Die Wirkung der Katalase ist proportional ihrer Quantität. I. benutzte zu seinen Versuchen Wasserextrakte von getrockneter Schweineleber (1 : 100) oder von frischer Hundeleber (6 : 100). In einer Versuchsreihe wurden z. B. von 179 mg Wasserstoffsuperoxyd während 72 resp. 74 Std. zerlegt durch 1 cm³ Extrakt 22 mg durch 2 cm³ 39 mg, durch 4 cm³ 80 mg. Mit der Menge des Extraktes steigt auch die Anfangsgeschwindigkeit der Zerlegung, sodass im Beginn der Versuche die zerlegten Mengen H_2O_2 den Quantitäten der Katalase nicht proportional sind. Herter.

*A. Herlitzka, Versuche über die Katalase. Rendiconti della R. acc. dei lincei 15 (II sem. Serie V). H. untersuchte, ob das Phänomen der H_2O_2-Zersetzung durch Katalase sich mit einer Konzentrationsveränderung modifiziere, d. h. durch die Veränderung des partialen Sauerstoffdrucks. Zu diesem Zweck benutzte H. eine nach der Methode von Battelli und Stern aus Ochsenleber durch wiederholte Alkohol-Fällung bereitete Katalase. H. schliesst aus seinen Versuchen mit dem sehr aktiven Präparate: dass der partiale Sauerstoffdruck, d. h. eins der Reaktions-Zersetzungsprodukte, gar keinen Effekt auf die Wirkung der Katalase hat. Diese bewirkt also entgegen den meisten Enzymen keine inversible Reaktion. Bonanni.

679. Ernst J. Lesser, zur Kenntnis der Katalase.

*George Senter, Katalyse durch Fermente. Bemerkungen zu der gleichnamigen Arbeit von H. Euler. Zeitschr. f. physiol. Chem. 47, 126—28. Gegenüber Euler hält S. daran fest, dass die Katalyse durch Katalasen, die ganz der durch Platin entspricht, eine heterogene Reaktion ist, deren Geschwindigkeit durch Diffusion bedingt wird. Jacoby.

*G. Baudran, chemische Oxydasen. Compt. rend. 141, 330—31. Chlorwasser mit einem Gehalt von 1:100000 färbt Guajakolwasser sofort weinrot, Pyramidon rosa, Guajaktinktur blau; Brom wirkt noch bei einem Gehalte von 1:300000, Jod bei 1:700000. Toxine und Alkaloide wurden durch diese Verdünnungen in indifferente Körper verwandelt. Andreasch.

*Derselbe, chemische Oxydasen, die in Gegenwart von Wasserstoffsuperoxyd wirksam sind. Ibid. 891-92. Die hier mitgeteilten Substanzen wirken nur in Gegenwart von H_2O_2 auf Guajakol, verhalten sich also wie Anaëroxydasen: es sind dies: die Chlorate, Bromate, Jodate, die Alkalisalze der Hyperchlorite, -bromite und -jodite (0,5 Salz auf 30 cm^3 1 proz. Guajakollösung und 10 cm^3 durch $CaCO_3$ neutralisiertes H_2O_2). Die Lösung färbt sich grünlichgelb mit bedeutendem Niederschlag. Ein Tropfen Salz- oder Schwefelsäure färbt rot. Auch die Salze der aromatischen Säuren oder Fettsäuren reagieren in Gegenwart von H_2O_2. Andreasch.

*Ferd. Winkler, der Nachweis von Oxydase in den Leukocyten mittels der Dimethylparaphenylendiamin-α-Naphtol-Reaktion. Folia haematologica 4, 323—28. Legt man ein in Alkohol fixiertes Eiterpräparat in eine 1 proz. schwach alkalische Lösung von α-Naphtol, spült dann in Wasser ab und bringt nun in eine 1 proz. Lösung von Dimethyl-p-phenylendiamin, so färben sich die Granula blau, während die Kerne ungefärbt bleiben. Wie W. ausführt, rührt die Reaktion vom Vorhandensein von Oxydase her. Der Farbstoff ist ein Indophenol. Auch in Blutpräparaten färben sich die Leukocyten in ähnlicher Weise. Andreasch.

*F. Neuhaus, Beiträge zur Kenntnis der oxydativen Fermente. I. Über kombinierte Wirkung von Peroxydase und Katalase. II. Die Katalase des normalen und pathologischen Harns. Diss. Genf 1905. 58 S. (Französisch.)

*Jos. Hoeing Kastle, über die Stabilität der Oxydasen und ihr Verhalten gegen verschiedene Reagentien. Public health and marine-hospital service of the U. S. hygienic Lab. Bulletin Nr. 26, 7—22; chem. Zentralbl. 1906. I. 1554—5.

*Pierre Sée, über die therapeutische Anwendung der Oxydasen und der Metalle in kolloidaler Lösung. Bull. génér. de thérapeut. 152, 197—214. Kritische Übersicht. Zunz.

*C. Gessard, über die Antiperoxydase von Russula delica. Compt. rend. soc. biolog. 60, 505—6. Der Glyzerinextrakt von Russula delica enthält Laccase,

Tyrosinase und Peroxydase, welche Wasserstoffsuperoxyd zerlegt und Guajaktinktur bläut. Tiere, denen man das Extrakt subkutan injiziert, liefern ein Serum, welches die Wirkung der drei Fermente hindert. Die Peroxydase des Malzes wird durch die Antiperoxydase von Russula nicht beeinflusst. Herter.

*Florence M. Durham, über das Vorkommen von Tyrosinase in der Haut einiger pigmentführenden Wirbeltiere. Proc. r. soc. 74, 310 Die Haut junger Kaninchen, Ratten, Meerschweinchen und Hühner liefert Extrakte, die bei Gegenwart von Eisensulfat bei 37° auf Tyrosin wirken. Je nach der Farbe der Haut entstehen dabei schwarz oder gelb gefärbte Substanzen. Hopkins.

680. A. Bach, Peroxydasen als spezifisch wirkende Enzyme.

*R. Chodat, zur spezifischen Wirkung der Peroxydasen — eine Prioritätsfrage. Ber. d. d. chem. Ges. 1906, **39**, 2506—7. Beansprucht Bach gegenüber die Priorität betreffs der Frage der Zusammensetzung der Tyrosinase und der spezifisch wirkenden Peroxydasen. Hannig.

*A. Bach, Peroxydasen als spezifisch wirkende Enzyme. Herrn R. Chodat zur Antwort. Ber. d. d. chem. Ges. **39**, 3329—31. Die Angabe in Chodats Publikation, dass Tyrosin durch gewöhnliche Peroxydase + H_2O_2 nicht oxydiert wird, hat B. übersehen und erkennt deshalb inbezug auf sie Chodats Priorität an. Die Idee der spezifisch mitwirkenden Peroxydase stammt aber nicht von Chodat allein, sondern ist schon in den früheren von B. in Gemeinschaft mit Chodat veröffentlichten Arbeiten enthalten. Ferner kann auch nicht von einer „Chodat-Bachschen Peroxydtheorie“ gesprochen werden, da diese Theorie schon 5 Jahre vor Chodats Mitarbeiterschaft gleichzeitig und unabhängig von Bach und von C. Engler aufgestellt worden ist. Hannig.

681. Derselbe, Einfluss der Peroxydase auf die Tätigkeit der Katalase.

*Kol. Bauer, Spermin als oxydierendes Ferment. Orvosok Lapja **17**, 458—60, 475—77, 493—95, 508—10. B. machte Versuche in vitro, um zu sehen, ob das Spermin im Sinne Poehls als oxydierendes Ferment zu wirken imstande ist. Die Darstellung von Spermin aus Rinderhoden gelang nach der Schreinerschen Methode (die jedoch von Sperma ausgeht) nicht, dagegen wurde nach Poehls Methode [J. T. **21**, 45] aus Stier- und Pferdehoden (salzsaures) Spermin gewonnen. Die ersten Versuche beziehen sich auf die durch Spermin bewirkte Beschleunigung der H_2-Entwicklung aus Wasser durch Mg bei Gegenwart von Metallchloriden (Poehl). B.s Versuche (mit $CuCl_2$) zeigen, dass die Beschleunigung an das vom Spermin erzeugte Schäumen der Lösung gebunden ist; wenn es aufgehört hat, wirkt das Spermin sogar hemmend. Es stimmt dies mit der Bemerkung von Duclaux, dass das Spermin bei der Mg-Reaktion durch Saponin ersetzt werden kann. Poehl betrachtet die Menge des bei der Reaktion gebildeten $Mg(OH)_2$ als Maſs der Oxydasewirkung. B. ist der Meinung, dass die Wirkung des Spermins nichts mit einer solchen zu tun hat; als Beweis führt er Versuche mit einer gasbildenden Reaktion an, bei der keine Oxyde oder Hydroxyde auftreten; als solche wählt er die H_2-Entwicklung aus H_2SO_4 durch Zn. Auch hier wird die Gasentwicklung durch Spermin beschleunigt, so lange die Lösung stark schäumt, später aber verlangsamt. Demnach ist die Wirkung des Spermins keine fermentative, sondern eine Flächenwirkung, daher gilt auch das Argument Poehls für die Fermentnatur nicht (? Ref.), dass nach Schluss der Reaktion das Spermin wiederzugewinnen ist, da sich dies bei der physikalischen Natur der

Wirkung von selbst versteht. Weiter wurde versucht, die Oxydation einiger zur Spermintheorie in naher Beziehung stehender Stoffe in wässeriger Lösung durch Spermin zu bewirken. Es wurde keine Oxydation beobachtet bei Milchsäure, Harnsäure, Guanin und Adenin (die letzten drei in Lauge gelöst). Mit Ausnahme des Versuches mit Milchsäure wurde stets 24 resp. 48 Std. lang Luft durch die Lösungen geleitet. Auch bei Versuchen mit Salicyl- und Benzaldehyd war keine Oxydation zu bemerken. B. kommt nach kritischen Bemerkungen über Poehls Beweise für die Rolle des Spermins als Oxydase des Organismus zu dem Schluss, dass diese Auffassung unbegründet ist. v. Liebermann.

*E. Seligmann, über die Reduktasen der Kuhmilch. Zeitschr. f. Hygiene **52**, 161—78. Superoxydase und Reduktase der Kuhmilch sind nicht identisch; ein prinzipieller Unterschied zwischen der Reduktion des Schardingerschen Methylenblauformaldehydreagens und der von schwach alkoholischer Methylenblaulösung durch Milch besteht nicht. Die beiden Fermente sind auf Bakterien zurückzuführen. Zu den katalytischen Bakterien gehören von S. als Kokken beschriebene Mikroorganismen. In der Milch fanden sich auch Stäbchen, die stark reduzierende Eigenschaften haben, aber Milchzucker wenig zersetzen. Auch Abbauprodukte des Kaseïns können reduzierend wirken, die möglicherweise schon in dem Euter der Kuh durch bakterielle oder autolytische Vorgänge entstehen und zur Annahme präformierter Enzyme geführt haben. Es scheinen Oxydasen Enzymcharakter zu haben, Superoxydasen und Reduktasen aber Produkte bakteriellen Ursprungs zu sein. (Chem. Zentralbl. 1906, I, 772). Andreasch.

*J. de Rey-Pailhade, Wirkung der künstlichen Oxydasen auf das Philothion. Bull. génér. de thérapeutique **152**. 620—22. Die Trillatsche künstliche Oxydase oxydiert den Philothionwasserstoff des Hühnereiweisses. Daraus geht hervor, dass sie wahrscheinlich als Reizmittel auf die zelluläre Atmung wirkt.

Zunz.

*J. de Rey-Pailhade, durch den Philothion-Wasserstoff ergebene chemische Unterscheidungseigenschaften zwischen Serumalbumin und Myoalbumin. Bull. d. l. soc. chim. de Paris [3] **35**, 1030—31. Wie das Ovalbumin des Hühnereiweisses [J. T. **34**, 955; **35**, 873] enthält das Myoalbumin Philothion-H. Lässt man feingehackten Ochsen-, Kalbs-, Pferde-, Truthahn- oder Weisslingmuskel während einiger Min. in kaltem Wasser mazerieren und wird dann das im Wasser aufgelöste Eiweiss koaguliert, so entsteht H_2S beim Versetzen des geronnenen Eiweisses mit S. Bleibt der Muskel während 5 bis 6 Std. in seinem Gewichte kalten Wassers, so ergibt die erhaltene zähe Flüssigkeit etwas H_2S bei S-Zusatz ohne vorherige Gerinnung des gelösten Eiweisses. Durch mehrere langdauernde Auswaschungen des Muskels kann man ihn vollständig vom löslichen Eiweiss befreien; ein so behandelter Pferdemuskel wird weiss und ist fast inaktiv gegenüber dem S; im Muskel ist also nur das Myoalbumin philothionisch. Bringt man das Myoalbumin während einigen Tagen mit S zusammen, so wird es inaktiv und bildet nach seiner Gerinnung keinen H_2S bei S-Zusatz. Durch Mazerieren von Schafsgebärmutter in 2mal ihrem Gewichte Alkohol zu 15% und Filtrieren erhält man eine beim Erwärmen ein auf S inaktives Gerinnsel ergebende Flüssigkeit. Ein Gemisch frisches Schafsgebärmuttergewebe und S bildet nur H_2S-Spuren Das Bestehen des Philothion-H im Myoalbumin unterscheidet diese Substanz vom keinen H_2S bei S-Zusatz bei 40—45° ergebenden Serumalbumin.

Zunz.

*J. de Rey-Pailhade, über den Philothion-Wasserstoff. Ibid. 1031 bis 33. Selbst nach 15 tägiger Einwirkung des Luft-O_2 bei gewöhnlicher Temperatur auf in verdünntem Alkohol gelöstes philothionisches Myoalbumin wird der Philothion-H keineswegs zerstört. Zunz.

Alkoholgärung, Hefe.

682. Th. Bokorny, über die Trennung von Leben und Gärkraft in der Hefe.

*Arth. Harden, über die Zymase und die alkoholische Gärung. Journ. of the Inst. of Brewing 1905; Wochenschr. f. Brauerei 22, 712—15.

683. Arth. Harden und Will. John Young, das alkoholische Ferment des Hefesaftes.

*Franz Locher, über die Wirkung einiger photodynamischer Substanzen auf Hefe, Acetondauerhefe und Hefepresssaft. Diss. München 1906.

*Th. Gromow, Einfluss einer starken Zuckerkonzentration auf die Arbeit der Endotryptase in den abgetöteten Hefezellen. Zeitschr. f. physiol. Chem. 48. 87—91. Hoher Zuckersatz schränkt die Wirkung der eiweissspaltenden Elemente ein, die in Zyminpräparaten enthalten sind. Es wurde sogar am Schlusse des Versuchs mehr Eiweiss-N als vorher gefunden. Zuckerzusatz und gleichzeitiger Zusatz von weinsaurem Ammon bewirkt Eiweisszerfall. Kalisalpeter ist ohne Einfluss. Jacoby.

*C. A. Brown jun., die Gärung von Zuckerrohrprodukten. Journ. Amer. Chem. Soc. 28, 453—69; chem. Zentralbl. 1906, I, 1794. In dem bei der Gärung von Zuckerrohrmelassen auftretenden Schaum fand B. neben Eiweiss Chitin und Fett, das in seinen Konstanten sehr dem Butterfett ähnelt. Im fermentierten Zuckerrohrsyrup wurde Acetylmethylcarbinol gefunden. Andreasch.

*M. Schenck, über Selbstverdauung einiger Hefearten (obergärige Hefe, Brennereihefe, Kahmhefe). Wochenschr. f. Brauerei 1905, Nr. 16. Benutzt wurden Reinkulturen der besagten Hefearten; nach der Methode von Kutscher und Lohmann liessen sich nachweisen: Leucin, Tyrosin, Bernstein- und Milchsäure, flüchtige Fettsäuren, Adenin, Hypoxanthin, Uracil, Glutamin- und Asparaginsäure, Arginin, Guanidin (nur aus obergäriger Hefe), Lysin, Cholin, Tetramethylendiamin; Cytosin und Histidin fehlten. Andreasch.

*H. Pringsheim, über die Bildung von Fuselöl bei Acetondauerhefe-Gärung. Ber. d. d. chem. Ges. 39, 3713—15. Bei der Vergärung von Rohrzucker durch Dauerhefe lassen sich weder bei Abwesenheit noch bei Gegenwart verschiedener Konzentrationen von Leucin (vergl. vorst. Ref.) fassbare Mengen von Fuselöl gewinnen, während bei der Vergärung derselben Konzentrationen von Leucin gut messbare Mengen von Fuselöl gefunden wurden. Leucin kann demnach durch Dauerhefe nicht in Amylalkohol übergeführt werden. Hannig.

*Rud. Kunz, ist die bei der alkoholischen Hefegärung entstehende Bernsteinsäure als Spaltungsprodukt des Zuckers anzusehen? Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. 12, 641—45. Die Bernsteinsäure ist ein Stoffwechselprodukt der Hefe. Andreasch.

*Emile Laurent, physiologische Untersuchungen über die Hefen. Rec. de l'Inst. botan. (Univ. de Bruxelles) 1, 135—200. Versuche über die Ernährung der Hefen.

*Derselbe, Untersuchungen über den vergleichenden Wert der Nitrate und der Ammonsalze als Nährstoff der Bierhefe und einiger anderen Pilze. Ibid. **2**, 1—10.

*Derselbe, vergleichender Wert der Nitrate und der Ammonsalze für die Hefe. Ibid. 11—17.

*Derselbe, über die Reduktion einiger Nitrate durch die Bierhefe und einige Schimmel. Ibid. 33—40.

684. René Devloo, Reinigung des Wildierschen Bios.

*A. Sartory, über das konstante Vorkommen einer chromogenen Hefe in den stark sauren Magensäften. Compt. rend. soc. biolog. **60**, 619—20. In 11 von 12 Fällen von Hyperacidität des Magensaftes fand S. eine rosa Hefe mit wechselnder Intensität der Färbung. Sie hatte ihr Optimum der Temperatur zwischen 22 und 25°, entwickelte sich aber schon bei 15° und noch bei 30 bis 34°; zwischen 40 und 41° hörte die Vegetation auf. Sie hatte eine runde Form und bildete Knospen wie ein Saccharomyces. Sie war kleiner als S. rosaceus. Neben obiger Hefe fand sich eine nicht chromogene Hefe und ausserdem Oidium lactis und ein Gelatine nicht verflüssigender Staphylococcus. Herter.

685. E. Buchner und J. Meisenheimer, die chemischen Vorgänge bei der alkoholischen Gärung. III.

686. A. Bach, Einfluss der Peroxydase auf die alkoholische Gärung.

687. Derselbe, über das Schicksal der Hefekatalase bei der zellfreien alkoholischen Gärung.

688. H. Van Laer, über einige durch die Borate erzeugte Gerinnungsphänomene (Hefeagglutination). II.

*L. Errera, über das Vorkommen des Glykogens in der Bierhefe. Rec. de l'Inst. botan. (Univ. de Bruxelles) **1**, 125—28. Vgl. J. T. **15**. 308.

*G. Clautriau, chemisches Studium des Glykogens bei den Pilzen und den Hefen. Ibid. 201—95.

*L. Guignard, Ausscheidung von Emulsin durch Hefen. Bull. des sciences pharmacol. **18**, 75—77. Frischer Hollundersaft ist ohne Wirkung auf Amygdalin; lässt man ihn aber vorher in Gärung übergehen, so entwickelt er dann Blausäure. Die isolierte Hefe (Sacch. Pastorianus), sowie Bäckerhefen sind imstande, Amygdalin zu spalten. Andreasch.

*J. A. Henry und S. J. M. Auld, über das wahrscheinliche Vorkommen von Emulsin in der Hefe. Proc. roy. soc. **76**, 568. Die Glukoside, die durch die Hefe zersetzt werden, sind diejenigen, die durch Emulsin angegriffen werden, und die Bedingungen, die diese Zersetzungen einschränken, sind in beiden Fällen dieselben. Hopkins.

689. F. Ehrlich, über eine Methode zur Spaltung racemischer Aminosäuren mittels Hefe.

*Th. Bokorny, zur physiologischen Wirkung des Acidols und der freien Salzsäure. Chemikerztg. **30**, 800—1. Einwirkung auf Gärung.

*J. Weiwers, über den unvergärbaren Zucker im Wein. Diss. Aachen 1906. 33 S. Im Wein findet sich nicht gärfähige Pentose und zwar überwiegend l-Arabinose. Schulz.

*G. Plancher und A. Manaresi, über die Lecithane im Wein. Gaz. chim. ital. **36**, II, 481—92.

*Guerbet. Mitteilungen über die Gärung des Yoghourt. Compt. rend. soc. biolog. 60, 495—7. Das so bezeichnete Gärungsprodukt der Milch ist identisch mit dem ägyptischen „Leben", welches Rist und Khoury untersucht haben. Dasselbe enthält, wie R. und K. fanden und G. bestätigt, 1. einen Streptobacillus (St. lebenis), 2. einen schmalen Bacillus (B. lebenis), 3. einen Diplococcus (D. lebenis), 4. zwei Hefen (Saccharomyces und Mycoderma lebenis). G. bereitete 8 Mon. hindurch Yoghourt, indem er Milch auf die Hälfte ihres Volumen eindampfte und mit Resten der Gärungsflüssigkeit vom vorigen Tage 5 bis 6 Std. bei 45° digerierte. (Gewöhnlich wird die bei 45° hergestellte Mischung nicht bei dieser Temperatur erhalten, sondern sehr allmählich abkühlen lassen.) Bei diesem Verfahren starb die Mehrzahl der obigen Fermentorganismen mit der Zeit ab, zunächst die Hefen und der schmale Bacillus, dann der Diplococcus, jedoch änderten sich die Eigenschaften des Produktes nicht. Es enthielt 0,34 bis 0,56 % Milchsäure, 0,011 bis 0,021 % Essigsäure und Ameisensäure (als Essigsäure berechnet), 0,012 bis 0,023 % Alkohol und Spuren von Aldehyd. Zur Produktion von Alkohol sind keine Hefen nötig (gegen R. und K.), es genügt der Streptobacillus. Herter.

*K. Saito. mikrobiologische Studien über Soyabereitung. Zentralbl. f. Bakteriol. II, 17, 20—27, 101—109, 152—61. Das unter dem Namen Soya bekannte Mittel der Japaner zum Salzen der Speise wird durch ein Verfahren hergestellt. bei dem zu unterscheiden ist 1. die Bereitung des Koji (eine Pilzvegetation des Aspergillus Oryzae auf einem Gemisch gekochter Sojabohnen mit gebranntem Weizen), 2. der Hauptprozess, Moromi (Maische), 3. das Pressen, Klären und Pasteurisieren. Über den näheren Verlauf der Stoffumsetzungen bei diesem Prozess ist noch sehr wenig bekannt. S. stellte die Rolle der verschiedenen Mikroorganismen bei der Soyabereitung fest. Er fand, dass Aspergillus Oryzae die Hauptrolle bei der Verzuckerung der Stärke und der Spaltung der Eiweisskörper der Rohmaterialien (Soyabohnen und Weizen) spielt. Die von dem Pilz ausgeschiedenen Enzyme, Diastase und Invertase, werden zwar schon durch Zusatz von 2 % NaCl in ihrer Tätigkeit gehemmt, bleiben aber bei 20 % (dem Salzgehalt der Soya) aktiv. Die wichtigste, alkoholbildende Hefe, welche in dem Moromi vorkommt, ist Saccharomyces Soya, eine Hefe, die dadurch ausgezeichnet ist, dass sie zwar Invertase bildet (durch Zerreiben mit Quarzsand aus den Zellen gewonnen), aber in Saccharoselösung keine Gärung hervorruft. Im Moromi finden sich schliesslich zwei neue Bakterienarten, Bacterium Soya und Sarcina Hamaguchiae, die beide in 17 proz. NaCl-Lösung zu vegetieren vermögen und in der Maische durch Milchsäuregärung die Säurebildung bewirken. — Ob das Aroma der Soya mit der Alkoholbildung in Beziehung steht, konnte nicht festgestellt werden. Hannig.

*E. Buffa, Wirkung des Tachiols (AgFl) auf die Weingärung. Bolletino della società degli agricoltori italiani 1906, Nr. 10. B. fand. dass verhältnismäfsig sehr hohe Tachioldosen, welche 10 mal die zur Sterilisierung des Wassers nötigen übertreffen, kaum die Entwicklung der Essigbazillen in sauren und wenig alkoholisierten Flüssigkeiten auf einige Stunden verzögern können. Nach B. ist der Unterschied des Essigbazillus unter Wirkung von Tachiol nur scheinbar und der Natur der Kulturflüssigkeit zuzuschreiben, deren Elemente durch Verbindungen und Reduktionen einen grossen Teil der aktiven Substanz entziehen. Weiters untersuchte B., ob das Tachiol die Fähigkeit besitzt, die noch nicht vom Essigbazillus alterierten Weine vor dem Sauerwerden zu bewahren. In diesen Versuchen war der Kulturboden reiner, nicht sterilisierter Wein und in sehr schlechten Konservationsbedingungen. B. konnte

die direkte Wirkung des Tachiols bestätigen, welches die Entwicklung des Essigbazilus verhinderte und folglich die Säurung im Wein, welcher 22 Tage in nicht vollen Gefässen und in sehr schlechten Bedingungen gelassen wurde und welchem es im Verhältnis von 1 : 500000 wenigstens zugesetzt wurde. Man konnte auch eine Verbesserung der Farbe konstatieren, so wie im Geruch und Geschmack des Weines. In 2 anderen Versuchen wurde auf der Oberfläche des Weins der Essigbazillus gesät; die Gesamtschlüsse dieser Versuche sind: 1. Dass man in normalem tachiolhaltigen Wein im Verhältnis von 1 : 250000 mit Gewissheit die Entwicklung des Essigbazillus verhindert. 2. Dass man mit viel höheren Dosen die Entwicklung des Saccharomyces vini nicht verhindert. B. fand auch, dass in dem mit Tachiol im Verhältnis von 1 : 50000 behandelten Most sich der Saccharomyces vini nicht entwickelt. Bonanni.

*M. Cari-Mantrand, neue Schätzungsgrundlagen in den analytischen Berechnungen der Weine. Bestimmung des Wasser-, des Zucker- und des Weinzusatzes (manillage, sucrage, vinage). Bull. d. l. soc. chimiq. de Paris [3] **35**, 174 bis 187.

Sonstige Gärungen, Gärungsprodukte, Fäulnis.

*H. Schade, über die Vergärung des Zuckers ohne Enzyme. Chemikerzeitung **30**, 569. Vortrag.

*Jos. Flögel, über Selbstgärung von Mehl und Wasserproben. Diss. Würzburg 1906.

690. L. Brédaudat, über einen neuen Aceton bildenden Mikroben.

*G. S. Graham-Smith, die Wirkung der Diphtherie und diphtherieähnlichen Bazillen auf verschiedene Zucker und Kohlehydrate. Journal of Hygiene **6**, 286--95.

*Arth. Harden und George Stanley Walpole, chemische Wirkungen des Bac. lactis aërogenes (Escherisch) auf Glukose und Mannit. Produktion von 2,3-Butylenglykol und Acetylmethylcarbinol. Proc. royal Soc. London **77**, Serie B, 399–405.

*Guerbet, Studien über die Umwandlung von Kohlehydraten durch die Bazillen der Paratyphusgruppe in mineralischem Medium. Compt. rend. soc. biolog. **60**, 369—70.

*Claudio Fermi, die saccharifizierende Wirkung des Bac. tuberculosis. Zentralbl. f. Bakteriol. **40**, 187—88. Die Wirkung wurde mit Hilfe von Züchtung der Bazillen auf Kartoffeln nachgewiesen. Jacoby.

*E. Kuhtz, die Vergärung des Traubenzuckers unter Entwicklung von Gasen durch Bacterium coli commune ist an die lebende Zelle gebunden, da Bacterium coli im Gegensatz zu Hefe zur Gärung unbedingt Stickstoffnahrung nötig hat. Arch. f. Hygiene **58**. 125—35. Der Titel gibt den wesentlichen Inhalt der Arbeit wieder. Jacoby.

*R. O. Herzog, über die Milchsäuregärung. Zeitschr. f. physiol. Chem. **43**, 482–83. Einwendungen von Buchner und Meisenheimer werden zurückgewiesen. Jacoby.

*Chr. Barthel, Beitrag zur Kenntnis der Verteilung der Milchsäurefermente ausserhalb der Milch. Rev. génér. du lait **5**, 223—33, 246—51. 265–72. In allen bebauten Ländereien findet man das Bacterium lactis acidi auf allen Pflanzen- und Getreidearten. In weit weg von angebauten Ländereien wachsenden

Pflanzen besteht aber nur ausnahmsweise das Bacterium lactis acidi und zwar dann nur in äusserst geschwächtem Zustand. Die gleiche Regel gilt für den Boden selbst. Hingegen finden sich das Bacterium coli commune und das Bacterium lactis aërogenes auf allen Pflanzen, sowohl in den bebauten Ländereien als inmitten der Wälder und überall im Boden. Im Viehstall findet sich natürlich stets das Bacterium lactis acidi, sodass man leicht versteht, dass die Milch gleich beim Austreten aus den Milchdrüsen durch diese Mikroorganismen infiziert wird. Um so weit als möglich die Infektion der Milch sowohl durch das Bacterium lactis acidi als durch das Bacterium coli commune oder das Bacterium lactis aërogenes zu vermeiden, muss man die peinlichste Reinlichkeit im Stall aufrecht erhalten, und dies besonders während des Melkens. Zunz.

*Charles Richet, über die Wirkung der Metalle in schwacher Dose auf die Milchsäuregärung. Compt. rend. soc. biolog. **60**, 455—6. Baryum befördert die Gärung schon zu 0,001 mg pro l. In ähnlich kleinen Dosen wirken Platin, Kobalt, Mangan, Vanadium. Auch Zusatz von Quellwasser modifiziert die Gärung. Herter.

*Charles Richet, über die Wirkung äusserst geringer Substanzmengen auf die Milchsäuregärung, II. Mitteil., Wirkung des Baryumchlorids. Arch. int. de Physiol. **8**, 264—81. Sehr grosse $BaCl_2$-Dosen (2 g pro l Milch) bewirken eine Beschleunigung der Milchsäuregärung. Bei den Dosen von 0,1 g und von 0,01 g $BaCl_2$ pro l Milch strebt die Milchsäuregärung zur Norm zurückzukehren. Die Dosen von 1 und 0,1 mg rufen eine geringe Abnahme der Milchsäuregärung hervor. 0,01 mg $BaCl_2$ beschleunigt hingegen wieder die Milchsäuregärung. Diese Beschleunigung besteht noch bei Dosen von 0,001 und 0,0001 mg, wenn auch die Kurve der Milchsäuregärung sich der Norm langsam zu nähern strebt. Von der Verdünnung 0,01 mg $BaCl_2$ an scheinen die Eigenschaften des $BaCl_2$ verändert zu sein, was wahrscheinlich von der Umwandlung des Moleküls in seine Ionen oder vielleicht selbst in seine Elektronen herrührt. Das getrocknete und nachher wieder aufgelöste $BaCl_2$ wirkt nicht genau auf dieselbe Weise wie das schon lange Zeit in Auflösung befindliche $BaCl_2$. Zunz.

*C. Ulpiani und M. Cingolani, über die Gärung von Guanin. Atti R. accad. dei lincei Roma [5] **14**, II, 596—600. Das Bakterium der Harnsäure greift Guanin nicht an; ein Guanin nach der Gleichung:



$$C_5H_5N_5O + 2H_2O + O_4 = 3CO_2 + CO(NH_2)_2 + C.NH(NH_2)_2$$

zersetzendes Bakterium konnte aus Taubenmist gezüchtet werden; quantitativ konnten die Produkte nicht nachgewiesen werden. Andreasch.

691. Eduard Kohn und Friedr. Czapek, Beobachtungen über die Bildung von Säure und Alkali in künstlichen Nährsubstraten von Schimmelpilzen.

*Emil Abderhalden und Yutaka Teruuchi, Kulturversuche mit Aspergillus niger auf einigen Aminosäuren und Peptiden. Zeitschr. f. physiol. Chem. **47**, 394—96. Aspergillus niger wächst auf Nährboden, deren N in Form verschiedener Aminosäuren und Peptiden vorhanden ist. Die Menge der dabei gebildeten Oxalsäure scheint etwa der Menge des entstehenden Pilzrasens zu entsprechen. Jacoby.

*Emil Marchal, die Wirkung der Schimmel auf das Eiweiss. Rec. de l'Inst. botan. (Univ. de Bruxelles) **2**. 55- -49.

*M. Oliviero, Reduktion von Zimtsäure zu Cinnamen durch Mucedineen. Journ. Pharm. Chim. [6] **24**, 62—64. Wird eine durch die Chamberlandkerze filtrierte Kultur von Aspergillus niger mit zimtsaurem Natron versetzt, so wird die Zimtsäure zu Cinnamen reduziert, das leicht an seinem Geruch kenntlich ist. Die Reaktion ist so fein, dass sie zur Erkennung von Zimtsäure geeignet ist. Blum.

*Walther Hausmann, zur Kenntnis der von Schimmelpilzen gebildeten gasförmigen Arsenverbindungen. Zeitschr. f. Hygiene **53**, 509—11. Die von Penicillium brevicaule gebildeten Arsine sind für Mäuse ungiftig.

Jacoby.

692. E. Bodin und L. Gautier, über ein Toxin des Aspergillus fumigatus.

*M. Otto, über die Giftwirkung einiger Stämme von Aspergillus fumigatus und Penicillium glaucum nebst einigen Beschreibungen über Pellagra. Zeitschr. f. klin. Mediz. **59**, 322—39. Nur italienische Stämme waren giftig, deutsche nicht. Die Giftigkeit haftet am Mycel, nicht an den Sporen. Das Gift geht in den Alkoholextrakt über. Die Nährflüssigkeiten der Kulturen sind unschädlich. Die Giftwirkung äusserte sich bei Kaninchen und Meerschweinchen in Unruhe, Zittern, Fluchtversuchen, Retropulsion, klonischen und tonischen Krämpfen.

Magnus-Levy.

*C. Ceni, von einer neuen Art Aspergillus varians. Riv. sperimentale di freniatria, 3. April 1905. C. beschreibt einen Aspergillus, welchen er auf dem hohen Appenin in Reggio antraf und den er für eine neue Art hält. Diese Form scheint sich nur im Frühjahr, im Sommer und anfangs Herbst gut zu entwickeln. Dieser Aspergillus charakterisiert sich dadurch, dass das Aussehen und die mikroskopische Farbe seines Belegs sehr wechselt und auch in kurzem Zeitabstand; im Winter wird er rosa und gelb, im Frühjahr grün, im Herbst weiss oder karminrot. Er soll sehr toxisch sein und toxisches Material von verschiedenen Charakteren erzeugen, je nach den Perioden des Jahres; manchmal sollen die Toxine einen deprimierenden und manchmal einen reizenden Charakter haben; C. glaubt, dass diese Mikroorganismen mit den chronischen und akuten Pellagraformen in Beziehung stehen.

Bonanni.

*A. Paladino-Blandini, Toxine der Hyphomyceten. Archivio di farmacologia sper. u. scienze affini, 5. Band. P. hat einige Vertreter der Art der Oospora rhizopus, Penicillium und Aspergillus studiert. Alle diese Schimmel bilden ein reizendes Toxin, welches nicht an das Mycelium und an die Sporen gebunden ist, sondern auch in den Kulturboden übergeht; dieses Gift ist bei allen Schimmelarten dasselbe. Dieses Gift gehört nicht zur Gruppe der Toxine; es immunisiert nicht und obgleich das Gehirn eine deutliche Sensibilität für das Penicilliumgift hat, ist es doch nicht fähig, dasselbe „in vitro“ zu fixieren. Wenn man das Penicilliumgift alt werden lässt, so verliert es seine Aktivität, es ist ein flüchtiges und thermolabiles Gift. Die toxische Substanz dieses Schimmels ist in Schwefeläther löslich. Bonanni.

*C. Tiraboschi, über einige Hyphomyceten des verdorbenen Mais in Pellagragegenden. Annali di botanica 1905. Nach den letzten Studien über Pellagra scheint dieselbe auf durch verdorbenen Mais eingeführten Giften zu beruhen; Gifte, die von speziellen Parasiten gebildet werden und welche nach einigen Autoren Penicillium glaucum und nach anderen Aspergilliumarten sind. Um diese Frage zu lösen, studierte T. Hyphomyceten, welche man auf verdorbenen Mais aus Pellagra-

gegenden findet; er untersuchte Oospora verticilloides, A. niger, varians, fumigatus, flavus und Penicillium glaucum. Bonanni.

*C. Ceni, von einigen biologischen Charakteren der Penicilliumarten in Beziehung zu den Jahreszeiten und mit dem jährlichen Zyklus der Pellagra. Rivista pellagrologica italiana 1905. Bei seinen Studien an 61 Exemplaren von Penic. glaucum, aus verdorbenem Mehl isoliert oder aus einem von Pellagrakranken bewohnten Raum, waren 32 mit toxischem Reiz- und krampferregendem Vermögen begabt, während die andern 29 teilweise lähmende Eigenschaften hatten und teilweise unschädlich waren. Von Interesse ist, dass diese Arten nicht in allen Jahreszeiten gleich giftig sind; im Winter haben sie die geringste Toxicität, auch wenn sie in konstanter Temperatur kultiviert werden; sehr selten sind die Varietäten, die auch im Winter toxisch bleiben. Diese Verminderung der Toxität tritt auch in den Veränderungen der makroskopischen Charaktere des in Raulinscher Flüssigkeit kultiviertem Penicillium hervor; der Schimmel verliert die Lebhaftigkeit der Farbe und wird blasser. Die untere Oberfläche wechselt auch die Farbe, z. B. ist eine Varietät, wenn toxisch, schwach orangegelb, während sie im Winter, wenn unschädlich, dunkel ockergelb ist. C. bemerkt ausserdem, dass es Penicilliumarten gibt, welche karbolartige Produkte erzeugen; von 61 hatten 27 diese Eigenschaft. Bonanni.

*D. Ackermann und P. Mey, Untersuchung eines Eiweissfäulnisgemisches nach neuen Methoden. Zentralbl. f. Bakteriol. **42**, 629—32. Es wurde untersucht, welche Produkte bei der Fäulnis von Pankreas auftreten. Das Gemisch wurde zunächst mit Tannin nach den Vorschriften von Kutscher und Steudel ausgefällt, dann wurde mit Phosphorwolframsäure gefällt, der noch mehrere andere Isolierungsmittel angeschlossen wurden. Bisher wurden nachgewiesen: Eine Base der Formel $C_3H_6N_2O$, ein Isomeres des Muskarins oder Betaïns, Tetramethylendiamin, Pentamethylendiamin, niedere Fettsäuren der Reihe $C_nH_{2n}O_2$, Glutarsäure, Bernsteinsäure, Milchsäure, Leucin und Aminovaleriansäure. Jacoby.

*A. Harden, über Voges und Proskauers Reaktion auf gewisse Bakterien. Proc. roy. soc. London **77**, 424. Die Fluorescenz und Farbe dieser Reaktion rührt her von der Erzeugung von Acetylmethylkarbinol durch die Einwirkung der Bakterien auf die Glukose des Medium. Bei Gegenwart von Pottasche und Luft wird Acetylmethylkarbinol zu Diacetyl oxydiert, das mit einigen Bestandteilen des Peptonwassers reagiert. Hopkins.

*A. Boehme, die Anwendung der Ehrlichschen Indolreaktion für bakteriologische Zwecke. Zentralbl. f. Bakteriol., 1. Abt. **40**, 129—33. Zu etwa 10 cm^3 der zu prüfenden Flüssigkeit (Bouillonkultur) werden 5 cm^3 des Reagens (Paradimethylamidobenzaldehyd 4, 96 proz. Alkohol 380, konz. HCl 30), dann 5 cm^3 einer gesättigten wässrigen Kaliumpersulfatlösung zugesetzt. Bei Anwesenheit von Indol tritt Rotfärbung ein, der Farbstoff geht in Amylalkohol über. Skatol, Skatolaminoessigsäure und andere Substanzen geben bei dieser Versuchsanordnung nur eine vorübergehende Rotfärbung, dann eine intensive, aber flüchtige blaue Farbe. 1 : 1000000 Indol ist nachweisbar. Der Bacillus der Geflügelcholera bildet Indol, dessen Nachweis in diesem Fall mit den alten Methoden unsicher war. Jacoby.

693. F. A. Steensma, über den Nachweis von Indol und die Bildung von Indol vortäuschenden Stoffen in Bakterienkulturen.

694. D. Mitro, neue Versuche über die anaëroben Mikroorganismen in Beziehung zu den Fäulniserscheinungen des Leichnams unter verschiedenen Bedingungen der Temperatur und der äusseren Umgebung.

*Leo F. Rettger, Studien über die Fäulnis. Journ. of biolog. chem. 2. 71—86. Dabei sind streng anaërobe Bakterien beteiligt, von denen die am besten bekannten: Bac. putrifucus, Bac. des malignen Ödems und der Rauschbrandbazillus Fibrin und Eier-Fleischgemische rasch unter Bildung faulig riechender Produkte, besonders Mercaptan zersetzen In Reinkulturen finden sich Indol, Skatol und Phenol gar nicht oder nur in geringer Menge vor. Die Fäces enthalten obige Mikroben nicht oder nur ausnahmsweise. Andreasch.

*A. Corsini, über die wahre Natur des sogen. „Albumin" des Thermalwassers Porretta. Lo sperimentale 1905. Auf dem Wasser, welches einige Tage in einer Badewanne geblieben war, bildete sich eine Substanz, welche gewöhnlich „Albumin" genannt wird und welche einen Schleier bildet. C. fand, dass dies Albumin aus einer Zoogloea, einer Pseudomonas, gebildet war, welche er Pseudomonas porettana nennt und deren morphologische und kulturelle Charaktere er beschreibt. Bonanni.

*J. E. Abelous, H. Ribaut, A. Soulié und G. Toujan, über das Vorkommen eines den arteriellen Blutdruck erhöhenden Ptomain in den Mazerationen gefaulter Muskeln. Compt. rend. soc. biolog. 60. 530—2.

*G. Rossi und F. Guarnieri, Beitrag zum Studium der Bildung des Humus. Versuche über die Zersetzungen der Vegetabilien. Arch. di farmacologia sper. u. scienze affini, 5. Band. Aus den experimentellen Versuchen geht hervor, dass einer der ersten Vorgänge in der Natur und vielleicht der erste, welchen man bei der Vegetabilienzersetzung antrifft, der Zerfall der Gewebe in die verschiedenen anatomischen Elemente ist, welche sie bilden und zwar durch das Werk der Mikroorganismen. Ausserdem besitzen die von den Vff. beobachteten Mikroorganismen, welche aktive pektische Fermente bilden, keine Wirkung auf die Zellulose, sodass die anatomisch getrennten Elemente höchst wahrscheinlich in ihrer Gegenwart für lange Zeit unbeschädigt bleiben können, wenn nicht andere, mit andern Fähigkeiten versehene Mikroorganismen hinzukommen. Bonanni.

Desinfektion, Konservierung.

*Rud. Rapp, Beitrag zur Wertbestimmung chemischer Desinfektionsmittel. Zentralbl. f. Bakteriol., I. Abt. 41, 126—33.

695. H. Bechhold und P. Ehrlich, Beziehungen zwischen chemischer Konstitution und Desinfektionswirkung. Ein Beitrag zum Studium der „inneren Antisepsis".

696. Hans Schneider, ein Beitrag zur Kenntnis der Phenole in Verbindung mit Säuren und Gemischen mit Seifen vom chemischen und bakteriologischen Standpunkt aus.

*Derselbe, neue Desinfektionsmittel aus Naphtolen. Zeitschr. f. Hygiene 52, 534.

*Edmund Ströszner, Untersuchungen über die bakterizide Kraft des Rohlysoforms. Zentralbl. f. Bakteriol., I. Abt., 41. 180—86.

*F. Niemann, über die keimtötende Wirkung eines neuen Desinficiens „Belloform". Allgem. mediz. Zentralztg. 75, 158—59. Dasselbe besteht aus „einem Kondensationsprodukt von verschiedenen hochsiedenden kresolarmen Kohlenwasserstoffen mit Formaldehyd in Oleatsolution." Andreasch.

*Y. Kozai, über die bakterizide Wirkung des phenylpropiolsauren Natriums. Bull. of the imp. centr. agric. experim. stat. Japan 1, 69—72; chem. Zentralbl. 1906, I, 1758.

*R. Turró, über die Wirkung des Thyreoideasaftes auf den Choleravibrio und den B. Eberth. Compt. rend. soc. biolog. **60**, 464—65. Das Zellplasma besitzt stark bakterizide Eigenschaften. Durch Kompression erhaltene Säfte aus der Gl. thyreoidea und aus Muskelgewebe verdauen bei 37° in 24—48 Std. grosse Mengen von B. anthracis. Ebenso wirken Extrakte von Niere, Milz, Leber, Nebenniere in 1 proz. Chlornatrium oder 2 proz. Fluornatrium, während nach T. die Leukocyten ebenso wie das Serum unwirksam sind. Herter.

*H. C. Wood, über die bakterizide Wirkung von salizyl- und benzoësaurem Natrium. Univ. Penn. Med. Bull. **18**, 36. Es ist schon lange bekannt, dass Salizyl- und Benzoësaure bakterizide Eigenschaften besitzen. Aber die Wirkung der löslichen Salze sind nicht gut bekannt. Die Versuche, mit 3 proz. Lösungen ausgeführt, ergaben, dass die löslichen Salze nur geringe bakterizide Eigenschaften besitzen. Stookey.

*Karl Kobert, systematische Versuche über die antiseptische Wirkung von ätherischen Ölen und Bestandteilen derselben Aus d. Inst. f. Pharm. u. physiol. Chem. a. d. Univ. Rostock, Dez. 1906: referiert chem. Zentralbl. 1907, I, 419.

*G. Wesenberg, die Formaldehyddesinfektion mit „Autan". Hygien. Rundschau **16**, 1241—50.

*Selter, bakteriologische Untersuchungen über ein neues Formalin-Desinfektionsverfahren, das Autanverfahren. Münchener mediz. Wochenschr **53**, 2425—27.

*L. Perdrix, reversible Umwandlung von Trioxymethylen in Formaldehyd. Zur Kenntnis der Desinfektion mit trockenem Formaldehyd bei hohen Temperaturen. Annal. Inst. Pasteur **20**, 881—900.

*E. Tomarkin, über einen Desinfektionsversuch vermittelst des Flüggeschen Formaldehydapparates. Zentralbl. f. Bakteriol., I. Abt., **42**, 83—85; 174—76; 270—76.

*G. Perrier, über die Gegenwart von Formol (Methanal) in gewissen Nahrungsmitteln. Compt. rend. **143**, 600—3. Gegen das von P. vorgeschlagene Verfahren zur Herstellung steriler Apfelmoste ist geltend gemacht geworden, dass solche Moste Formaldehyd enthalten. Es liessen sich auch nach dem Verfahren von Voisenet 0,25 mg Formol in 100 g Most nachweisen. Danach müssten aber auch geräucherte Fleischwaren verboten werden, weil sie auch formolhaltig sind. Nach obigem Verfahren fanden sich in 100 g Siedewürstchen 0,4—2,5, in Schinken 0.03—1,2, in Leberwurst 0,4—2,6, in Mettwurst 0,04—0,6, in Schweinebrust 0,5—2,1, in Bückling 0,3—2 mg Formaldehyd. Andreasch.

*Ludw. Meyer, über die bakterizide Wirkung des Melioform. Berliner klin. Wochenschr. **43**, 631—34. Dasselbe enthält neben indifferenten konservierenden Stoffen 25% Formaldehyd, und 15% essigsaure Tonerde. Resultate wenig günstig. Andreasch.

*J. Igersheimer, über die bakterizide Kraft des 60proz. Äthylalkohols. Zentralbl. f. Bakteriol. I. Abt. **40**, 414—19.

*G. Cao, Beitrag zur Praxis der Desinfektionen mit Alkoholdämpfen. Giornale reale società italiana d'igiene. **28**, 150—74. Die desinfizierende Wirkung der Alkoholdämpfe wird bestätigt. Der im Handel vorkommende denaturierte Alkohol

kann ohne Bedenken angewandt werden. Der Kochsche Ofen, mit einigen Modifikationen, welche den Gebrauch erleichtern, ist sehr praktisch zur Infektion mit Alkoholdämpfen. Die Sterilisation mit Alkoholdämpfen beansprucht eine geringe Ausgabe für jede einzelne Operation. Bonanni.

*A. Keller, Untersuchungen über die bakterizide Wirkung des Quecksilberlichtes. (Uviol- und Quarzquecksilberlampe). Diss. Zürich 1905, 66 Seit.

*M. Rheinboldt, zur bakteriziden Wirkung radioaktiven Mineralwassers. Berliner klin. Wochenschr. **43**, 636—37.

*H. Huber, weitere Versuche mit photodynamischen, sensibilisierenden Farbstoffen (Eosin, Erythrosin). Prüfung der Wirkung des Tageslichtes auf Lebensfähigkeit und Virulenz von Bakterien, auf Toxine und Antitoxine und auf das Labferment. Diss. Zürich 1905. 36 S.

*E. Mettler, Experimentelles über die bakterizide Wirkung des Lichtes auf mit Eosin, Erythrosin und Fluoresceïn gefärbte Nährböden. Diss. Zürich 1906. 53 S.

*R. Hilgermann, Wasserstoffsuperoxyd als Reinigungs- und Desinfektionsmittel im Friseurgewerbe. Zeitschr. f. Hygiene **54**, 40—48.

*V. Goebel, über die desinfizierenden Eigenschaften Lugolscher Jodlösungen. Zentralbl. f. Bakteriol. **42**, 86—91, 176—79. Dünne (etwa 0,02 proz.) Lugolsche Lösung ist ein brauchbares und in dieser Konzentration nicht toxisch wirkendes Antiseptikum. Jacoby.

*W. Kohn, die Bedeutung der Salzsäure zur Desinfektion der Exkremente. Zentralbl. f. Bakteriol. I. Abt. **41**, 133—38.

697. J. Schurupow, über die bakterizide Wirkung des Torfs auf B. pestis hom.

*Emile Marchal, ein Verfahren um Eiweisslösungen bei 100° zu sterilisieren. Rec. de l'Inst. botan. (Univ. de Bruxelles) **2**, 119—21.

*R. G. Eccles, die Bedeutung der Konservierungsmittel für die menschliiche Ernährung. 1906, 172 Seit. Heidelberg. Winter.

698. G. De Rossi, über das mikrobentötende Vermögen der Silbersalze mit besonderer Berücksichtigung auf das Fluorsilber und das Silbernitrat, sowie auf ihre Anwendung zur Sterilisation des Trinkwassers.

699. P. Ssorotshinsky, über die Desinfektion des Wassers durch Brom.

*Jules Felix, zur Sterilisierung der natürlichen Mineralwasser. La Belgique médicale **13**, 579—81.

*E. Pilatte, die Sterilisierung des Wassers mittelst Ozon. Rev. scientif. [5]**5**, 37—43.

*J. Derôme, die biologische und chemische Reinigung des Abflusswassers. Ibid. 298—301.

700. S. Dzierzgowski, ein Beitrag zu der Theorie der Wirkung von künstlichen biologischen Filtern.

*A. J. J. Vandevelde und F. Lepene, über die Selbstreinigung des Flusswassers. Bull. d. l. soc. chim. de Belgique **20**, 343—47.

*Walt. Stahl, bakteriologische und chemische Untersuchungen über Verunreinigung und Selbstreinigung kleinerer Flussläufe in der Umgebung von Freiburg i. B. Diss. Freiburg 1904, 78 Seit.

*R. Six, über die Reinigung des Pariser Abflusswassers und das Berieselungsfeld von Achères. Journ de pharmacie d'Anvers 62, 481—92.

*Ernst Brezina, die Donau von Leopoldshage bis Pressburg, die Abwässer der Stadt Wien und deren Schicksal nach der Einmündung in den Strom. Zeitsch. f. Hygiene 58, 369—503.

Biologie der Bakterien, Pathogene Bakterien etc.

*Auguste und Louis Lumière, über solide Kulturmedien (Leber und Milz), welche für die Entwickelung der Tuberkulosebazillen hervorragend günstig sind. Compt. rend. soc. biolog. 60, 568—70.

*Delanoë, über die Biologie des Bacillus prodigiosus. Einfluss der Temperatur auf die Vegetation und das chromogene Vermögen. Ibid. 674—5.

*C. Levaditi, Kultur von Spirillum gallinarum. Ibid 688—9. Die Kultur gelingt in Hühnerserum, welches vorher 15 Min. auf 72⁰ erhitzt war, innerhalb von Collodiumsäckchen, welche in die Bauchhöhle von Kaninchen eingebracht werden.
Herter.

*G. Péju und H. Rajat, der Bacillus coli in salzigen Medien. Ibid. 628—30. Wie der B. Eberth, so nimmt auch der B. coli unter dem Einfluss von Kaliumjodid die Form von langen Fäden an, doch sind hier grössere Dosen des Salzes nötig als bei jenem.
Herter.

701. A. Wrzosek, Untersuchungen über die Züchtung von anaëroben Bakterien bei Zutritt von Luft.

*Stan. Růžička, eine neue einfache Methode zur Herstellung sauerstofffreier Luftatmosphäre (als Methode zur einfachen, verlässlichen Züchtung von strengen Anaëroben). Arch. f. Hygiene 58, 327—44. Um eine Atmosphäre herzustellen, die ausser Abwesenheit von Sauerstoff mit der Luftatmosphäre fast identisch ist, wird der grösste Teil des Sauerstoffs mittels eines Wasserstoffflämmchens aufgezehrt, der Rest mittels alkalischer Pyrogallollösung absorbiert.
Jacoby.

*A. Ori, über die Kultur der Anaëroben. Riv. d'igiene e sanità pubblica 17, 397—497. Indem O. zur gewöhnlichen Bouillon Gewebsfragmente hinzufügte, hat er reichliche Entwicklung von gewöhnlichen anaëroben Mikroorganismen erhalten. Noch bessere Entwicklung erreichte O. bei Zusatz eines Stückchen Leber. Auch bei Zusatz von Leberextrakt und von vegetabilen Geweben beobachtete O. Entwicklung derselben.
Bonanni.

*M. Armengaud, die Verwendung der Glykoproteine als Nährboden in der Bakteriologie. Thèse Lyon 1905—06. A. hat als Nährboden die bei der Barytspaltung des Eiweiss zu 75⁰/₀ auftretenden, von Schützenberger als Glykoproteine bezeichnete Spaltungsprodukte benutzt und auf denselben verschiedene pathogene Keime mit Ausnahme von Cholerabazillen züchten können, während auf den übrigen eiweissfreien Nährboden eine Züchtung dieser Bakterien nicht gelingt.
Blum.

*W. Gaehtgens, der Einfluss hoher Temperaturen auf den Schmelzpunkt der Nährgelatine. Diss. Strassburg. 1904, 40 Seit. Über 100⁰ liegende Temperaturen setzen den Schmelzpunkt der Nährgelatine in kurzer Zeit erheblich herab.
Schulz.

*M. W. Beijerinck, eine obligat anaërobe Gärungssarcine. Arch. Neerlandaises des sciences exactes et naturelles 1906, 3, 199—205 [s. a. J. T. 35. 917]. Es gelang B. nicht, aus Sarcina ventriculi haltenden Mageninhalt eines Patienten Kulturen in der früher beschriebenen Weise zu erhalten. Zeehuisen.

702. M. Rubner, die Beziehungen zwischen Bakterienwachstum und Konzentration der Nahrung (Stickstoff und Schwefelumsatz).

702a. Derselbe, Energieumsatz im Leben einiger Spaltpilze.

*A. Altobelli, über das verschiedene Verhalten des B. Coli und des Typhusbacillus in einfacher Fleischbouillon mit Zusatz von Natrium-Salzen der Fettsäurereihe. Atti della R. Acc. dei fisiocritici [4] 17, 487. Der Coli-Bacillus hat zum Unterschied vom Typhus-Bacillus die Fähigkeit, einige Natronsalze von organischen Säuren der Fettsäurereihe in Karbonate zu verwandeln. Unter den von A. eingehaltenen Bedingungen zersetzte der B. Coli die Äpfel-, Weinstein- und Citronensäure, welche ein alkoholisches OH enthalten, während diese Erscheinung nicht auftritt, wenn die Säuren (Essig-Propion-Oxal-Bernsteinsäure), jenes OH nicht enthalten. Bonanni.

*Q. G. Ruata, die Granulationsbildung bei den Vibriokulturen Archivio di farmacologia sperim. e scienze affini. 5, 22—35. Die auf gewöhnlichen Nährboden kultivierten Cholera- und choleraähnlichen Vibrionen verlieren ihre charakteristischen Eigenschaften beim allmählichen Älterwerden, und wandeln sich nach und nach in verschiedene Granulationen um. R. glaubt, dass die NH_3-Menge, welche sich in den Vibriokulturen gebildet hat, den Nährboden der Vegetationen so ungeeignet macht, dass die Entwicklung erst abgeschwächt und dann gehemmt wird, und dass die Vibrionen selbst sich bis zum Erscheinen der beschriebenen Granulationen deformieren. Diese Wirkung ist nicht nur dem NH_3 und seinen Salzen eigen, sondern im allgemeinen allen Substanzen, welche den Nährboden für die Entwicklung ungünstig machen. R. hat beobachtet, dass dasselbe bei Säuren vorkommt, z. B. Essig-, Salz- Schwefel- und Salpetersäure, und es ist bekannt, dass man dieselben Resultate auch mit andern Substanzen, wie Äther und Chloroform erhält. Bonanni.

*G. Péju und H. Rajat, experimenteller Polymorphismus des Eberthschen Bacillus. Compt. rend. soc. biolog. 60, 336—8. Der Eberthsche Bacillus wächst in mit Kaliumjodid versetzten Medien (6 Tropfen gesättigter Lösung auf 10 cm^3 gewöhnlicher Pepton-Bouillon oder Agar-Agar) im Brütofen zu langen Fäden aus. Ähnliche Beobachtungen wurden früher mit dem Elsnerschen Medium gemacht. Herter.

*H. Rajat und G. Peju, morphologische Variationen des Eberthschen Bacillus unter dem Einfluss gewisser Salze. Ibid., 468—9. Vff. beschreiben zwei Formen von Fäden, welche der Bacillus unter dem Einfluss von Kaliumjodid annimmt. Man erhält diese Formen auch, wenn man zu 10 cm^3 des Medium die folgenden Tropfenzahlen gesättigter Lösungen hinzufügt: Calciumjodid 6, Strontiumjodid 4, Ammoniumjodid 2, Lithiumjodid 3, Natriumjodid 12, Kaliumjodat 6, Kaliumbromid 10 Tropfen. Herter.

*Dieselben, Parallelismus der Entwickelung der morphologischen Formen des Bacillus Eberth und seiner biologischen Charaktere. Ibid., 494—5. Die Fadenformen des Bacillus, welche derselbe unter dem Einfluss von Kaliumjodid annimmt, sind unbeweglich, haben keine Cilien und werden durch Typhus-Serum nicht agglutiniert. Seine normale kurze Bazillenform dagegen ist beweglich, hat Cilien und ist agglutinierbar, auch in Gegenwart von Kaliumjodid. Bei Züchtung

in normalen Medien nimmt der Bacillus binnen 24 Std. seine gewöhnlichen morphologischen und biologischen Eigenschaften wieder an. Herter.

*Michel Cohendy, Versuch einer dauernden Akklimatisierung von Mikroben im Darmkanal. Bestimmung des wahrscheinlichen Sitzes dieser Akklimatisierung. Compt. rend. soc. biolog. **60**, 364—6. In Verfolgung einer Idee von Metschnikoff gelang es C., ein kräftig wirkendes Milchsäurebakterium aus bulgarischer saurer Milch bei verschiedenen Individuen im Darmkanal zu akklimatisieren. Eine besondere Diät wurde nicht innegehalten. Das Bakterium fand sich in den Fäces[1]) noch 12 Tage nach dem Aussetzen der Ingestion. Unter dem Einfluss des Bakterium nahmen die nach Gram sich färbenden Bazillen und Kokkobazillen zu, während die länglichen Formen abnahmen. Der Sitz des Bakterium war wahrscheinlich das Kolon. Herter.

*Derselbe, Beschreibung eines kräftigen Milchsäureferments, welches sich im Darm des Menschen akklimatisieren kann. Ibid. 558—60. Der erwähnte Fermentorganismus besitzt ein viermal stärkeres Gärungsvermögen als alle anderen bekannten Milchsäurefermente. In bei 120° sterilisierter Milch produziert er binnen 10 Tagen bei 36° eine Acidität, welche bis zu 32,5 g Milchsäure pro l entspricht, während andere Fermente noch nicht 10 g pro l erzeugen. In jungen Kulturen erscheint er als dicker Bacillus, ähnlich dem Milzbrandbacillus, färbbar nach Gram; er bildet keine Sporen; auf festen Medien verkürzt er sich und bildet Ketten. Er ist unbeweglich, fakultativ mit leichter Neigung zur Anaërobiose. Er gedeiht am besten zwischen 35 und 44°, kann 24 Std. auf 0° abgekühlt werden; bei 63° stirbt er in wenigen Min. Bei alkalischer Reaktion gedeiht er nicht, Milchsäure 6 g pro l wirkt günstig, 8 g behindern die Entwickelung. Bei 37° bringt er die Milch gegen die 18. Std. zur Gerinnung. Er vergährt Laktose, Maltose, Saccharose, Lävulose und besonders Glykose; ohne Zucker vermag er nicht zu vegetieren. Amylum scheint er nicht anzugreifen, ebenso wenig Albuminstoffe. Er gedeiht am besten in Gegenwart von Milchserum, welches folgenderweise bereitet wird. Milch wird 5 Min. schwach gekocht, mit 1,5 cm³ Salzsäure pro l versetzt, koliert, das Filtrat alkalisch gemacht; zu je 1 l dieses Serum werden 300 cm³ Wasser, 3 g Gelatine und 15 g Rohrzucker gegeben, 20 Min. in Autoklav auf 115° erhitzt und filtriert[2]). Fügt man zu dieser Kulturflüssigkeit 1,5% Pepton, so bleibt nach 48 stünd. Erwä[illegible]g im Brütofen der Bacillus darin bei Zimmertemperatur wochenlang aktiv. [illegible]raperitoneale und subkutane Injektionen des Bacillus bei Tieren sind unschädlich. Herter.

*Derselbe, über die Desinfektion des Darms, welche ohne spezielle Diät durch die Akklimatisierung eines Milchsäureferments im Dickdarm bewirkt wird. Ibid., 602—4. Durch Ingestion von Kulturen des beschriebenen Fermentorganismus (ca. 300 g pro die), welche bei 30 Personen während 10 Tagen bis 7 Mon. vorgenommen wurde, wurde eine Desinfektion des Darms erzielt, welche sich im Verhältnis des Schwefels der Äthersäuren zu dem der Sulfate aussprach. Ausführlichere Untersuchungen wurden an C. ausgeführt. Die Kost bestand aus: 400 g Suppe, 150 g Fleisch, 700 g stärkehaltige Nahrungsmittel, 400 g grüne Gemüse, 300 g Früchte und Zwischengerichte, 1 l Wasser; eine Zugabe von 30 g Zucker schien ohne Einfluss. In den Vorperioden war das Verhältnis der beiden Formen des Schwefels durchschnittlich 0,147 resp. 0,20; unter dem Einfluss des Fermentorganismus fiel dasselbe auf

1) Als Kulturflüssigkeit diente Milch mit 3,5 g Milchsäure im l. — 2) Kulturen in diesem Medium eignen sich am besten zur Ingestion beim Menschen.

0,088 resp. 0,087 und sank in der Nachperiode weiter auf durchschnittlich 0,070. Die Desinfektion des Darms machte sich auch durch die Abnahme des Geruches der Fäces bemerkbar. Herter.

*E. Debains, provozierte Modifikation der Darmflora. Ibid., 691—3. D. empfiehlt zu diesem Zweck wie Cohendy den „bulgarischen Bacillus". Er kultiviert ihn in laktosehaltigen Gemüse-Aufgüssen, welche er auch zu therapeutischen Zwecken bei Enteritis verordnet. Er empfiehlt dabei die Einnahme von Laktose oder Saccharose und die Vermeidung von Pepton und Gelatine. Herter.

*A. Gilbert und A. Lippmann, der normale Mikrobismus des Appendix. Compt. rend. soc. biolog. 60, 575—8. Beim Kaninchen und beim Hund finden sich im wesentlichen dieselben Mikroben; die Anaëroben wiegen vor, unter ihnen besonders der B. coli. Herter.

*L. Jammes und H. Mandoul, Taenien und intestinale Flora. Compt. rend. soc. biolog. 60, 229—30. Vff. unterscheiden drei Gruppen von Mikroben bezüglich ihres Verhaltens zu Tänienextrakt. 1. Am wenigsten beeinflusst werden die gewöhnlichen Mikroben, welche an keine bestimmte Lokalität gebunden sind, nämlich (mit steigender Empfindlichkeit) B. subtilis, B. mesentericus, Proteus, B. pyocyaneus, Staphylococcus. 2. Empfindlicher ist B. coli. 3. Am empfindlichsten sind die pathogenen Bakterien, der Typhus-, der Cholerabacillus sind anscheinend auch der Tuberkulosebacillus. Andererseits kommt verschiedenen Darmmikroben, besonders dem B. coli eine bakterizide Sekretion zu, welche speziell auf den Typhus- und Paratyphusbacillus wirkt. (Conradi und Kurpjuweit). Herter.

*Georges Rosenthal, aërobe Kultur des Bacillus von Achalme. (Bacillus perfringeus): die Messung der Anaërobiose. Compt. rend. soc. biolog. 60, 828—9. Messung der Anaërobiose. a) man bringt 5 bis 6 cm hohe Schichten Bouillon oder Milch in Röhrchen, impft mit einer Kultur von B. perfringeus und schmilzt nach Achalme die Röhrchen zu, und zwar unter verschiedenem Luftdruck zwischen 10 und 75 cm. Der Bacillus entwickelt sich binnen 24 Std. in allen Röhren mit einem Druck unter 30 cm, zwischen 30 und 45 cm beginnt die Entwickelung erst nach 72—86 Std., unter einem Druck von mehr als 45 cm bleibt sie aus. b) Die Messung der Anaërobiose kann auch mittelst R's. „tiefer Röhrchen" geschehen, Röhrchen vom Durchmesser gewöhnlicher Reagensgläser, aber von 25 cm Höhe, in denen die Kulturflüssigkeit (Milch) in verschieden hohen Schichten angewandt werden kann; der Grad der Anaërobiose ist proportional der Höhe der Kulturflüssigkeit, welche zum Gedeihen des betreffenden Bacillus erforderlich ist. Man kann den B. perfringeus allmählich an höheren Luftdruck und an eine geringere Höhe der Kulturflüssiggeit gewöhnen. Dabei verändert der aërob gewordene Bacillus zunächst seine biologischen Eigenschaften nicht. Ähnliche Beobachtungen sind am Tetanusbacillus, sowie am Vibrio septicus zu machen. Andererseits lässt sich der B. anthracis leicht an anaërobes Leben gewöhnen. Herter.

*G. Baudran, Analyse der Tuberkelbazillen. Compt. rend. 142, 657—59. Es wurden sowohl lebende als bei 120° abgetötete Bazillen (Kartoffel- u. Bouillonkulturen) untersucht. Die toten Bazillen wurden 8—10 Tage lang mit 1 proz. HCl (500 g auf 20—30 g Bazillen) bei 50° behandelt, oder wurden der Reihe nach mit Alkohol, Xylol, Benzol etc. extrahiert. Die lebenden Bazillen wurden mit Chloroform ausgezogen (Cholesterin), dann mit Äther-Benzol und aus dieser Lösung durch Aceton Lecithin gefällt. Die aus der Lösung gewonnenen Fette wurden in die Ca-Salze übergeführt. Durch absoluten Alkohol können nach dem Verdampfen und Aufnehmen des

Rückstandes Anaëroxydasen nachgewiesen werden. Die Bazillenkörper geben dann an verd. HCl Nuklëin und Eiweisskörper ab, nebst einem Alkaloide, von dem 1 cg ein Meerschweinchen in 40 Std. tötete. Der Rückstand besteht aus Cellulose. Zusammensetzung: Fette 36—44 (Cholesterin 5—7, Stearin 15—18, Olein 10—12, Lecithin 6—7), Nuklein 3—4, Cellulose 3,6—5,5. Fe 0,006—0,008 %; Mangan in Spuren, Eiweisskörper 50—56 %. Menschliche Tuberkelbazillen haben einen etwas höheren Fe-Gehalt.

Andreasch.

*Jean Camus und Ph. Pagniez, acido-resistente Eigenschaften der Fettsäuren des Tuberkelbacillus. Compt. rend. soc. biolog. **59**, 703—4. Auclair beobachtete, dass nach Extraktion mit Äther oder Chloroform die Tuberkelbazillen die Ziehlsche Reaktion nicht mehr geben, wohl aber die Rückstände der Extrakte. Letztere enthalten freie Fettsäuren, welche, wie Vff.[1]) nachwiesen. sich nach Ziehl färben. Vff. schliessen daraus, dass die Tuberkelbazillen ihrem Gehalt an freien Fettsäuren die Acidoresistenz verdanken. (Neutralfette geben die Reaktion nicht.)

Herter.

*C. Ciaccio, über die Acido-Resistenz des Kochschen Bacillus. Ibid. **60**, 585—6. Die von verschiedenen Autoren (Camus und Pagniez) ausgesprochene Meinung, der Kochsche Bacillus verdanke seine Acido-Resistenz den darin enthaltenen Fettsäuren, ist unhaltbar, denn behandelt man bazillenhaltigen Schnitte 1 Std. mit Alkohol-Äther, 8 Std. mit Xylol und eine halbe Std. mit absolutem Alkohol, so färbt jetzt Sudan III die Bazillen nicht mehr, aber die Färbung nach Ziehl-Nielsen gelingt noch.

Herter.

*Julius Bartel und Wilhelm Neumann, Lymphocyt und Tuberkelbacillus. Zentralbl. f. Bakteriol. **40**, 518—37. 723—38. 22 tägige Einwirkung von Mesenteriallymphdrüsensubstanz auf Tuberkelbazillen macht sie für Meerschweinchen vollkommen avirulent. Doch kann man sie noch aus dem Gemisch züchten. — Die Leukocyten sind ohne direkte Bedeutung bei der Bekämpfung der Tuberkelbazillen.

Jacoby.

*J. Schurupoff, über die Pathogenität des Pestbacillus für einige Arten von Haustieren. Archives des sciences biologiques **12**, 55—67. B. pestis hom. ist schwach pathogenetisch für Pferde und Kälber bei einer Infektion sowohl durch die Venen als auch durch den Bauchraum. Für Ziegen und Schafe ist dieser Bacillus bei unmittelbarer Einführung in die Venen stark pathogen.

Lawrow.

---

655. **Franz Tangl: Untersuchungen über die Wärmetönung von Enzymreaktionen. I. Bemerkungen über die biologische Bedeutung der Wärmetönung von Enzymreaktionen und Prinzip der Versuchsanordnung**[2]). 656. **v. Lengyel: II. Einige Versuche über die Wärmetönung der Pepsinverdauung des Eiweisses**[3]). 657. **Paul Hári: III. Über die Wärmetönung der Trypsinverdauung des Eiweisses**[4]). Ad 655. T. führt aus, dass die Kenntnis der Wärmetönung von Enzymreaktionen aus verschiedenen Gründen wichtig ist: 1. Sie gibt Aufschluss über den Einfluss der physiologischen

---

1) Camus und Pagniez, Ibid. 701—2. — 2) Pflügers Arch. **115**, 1—6. — 3) Ibid. 7—10. — 4) Ibid. 11—51. Magyar Orvosi Archivum **7**, 11—50.

Temperaturverhältnisse auf die Geschwindigkeit, eventuell Richtung der betreffenden Reaktionen (Prinzip des beweglichen Gleichgewichts). 2. Die Unterschiede in der Verwertung des »physiologischen Nutzeffektes« der Nährstoffe — zu anderen Funktionen als zur Wärmeerzeugung — könnten zum Teil oder ganz durch verschiedene Wärmetönung ihrer Verdauung begründet sein. 3. Da die stofflichen Umwandlungen bei der Eiweissverdauung durchaus noch nicht vollständig aufgeklärt sind, könnte die Feststellung der Wärmetönung in verschiedenen Stadien der Reaktion auch dafür Anhaltspunkte bieten (negative Wärmetönung z. B. könnte den Verdacht auf Synthesen erwecken). Die Wärmetönung ist gegeben durch die Differenz im chemischen Energiegehalt vor und nach der Reaktion. Der Gehalt an chemischer Energie kann bestimmt werden durch Verbrennung in der kalorimetrischen Bombe. Die Rechnung ist nur dann richtig, wenn während der Reaktion keine energiehaltigen Stoffe entweichen und bei den Vorbereitungen zur Reaktion und zur Verbrennung keine chemische Energie verloren geht. Auch so gibt die Rechnung nur die Änderung der chemischen Energie, die der vollen Reaktionswärme (Enzymarbeit) nicht unbedingt gleich ist. Ad 656. Der chemische Energiegehalt von Gemischen aus Merckschem Ovalbumin, Merckschem Pepsin und Oxalsäure wurde vor und nach verschieden lange dauernder Verdauung durch Verbrennung des Trockenrückstandes in einer Berthelot-Mahlerschen Bombe bestimmt. Die gefundenen Änderungen des Energiegehalts lagen innerhalb der Versuchsfehler. Das Lösen des Eiweisses etc. und das Eindampfen ändert den chemischen Energiegehalt der Gemische nicht (Kontrollversuche). Ad 657. Entsprechend zusammengesetzte Verdauungsgemische, deren Gehalt an chemischer Energie bekannt war, wurden einer Verdauung von angemessen langer Dauer unterworfen: sodann eingedampft und in einem aliquoten Anteil des Trockenrückstandes wieder eine Bestimmung der chemischen Energie nach obiger Methode vorgenommen. Mehrere Serien dieser Versuche zeigten, dass die nach der Verdauung gefundene Menge der chemischen Energie nur um ein Geringes hinter der ursprünglich enthaltenen Menge zurücksteht und dass dieser Verlust dem durch die Eindampfung erlittenen Substanzverlust des Verdauungsgemisches entspricht. Es hat sich mithin ergeben, dass die Wärmetönung des tryptischen Verdauungsgemisches entweder null oder doch sehr gering ist.

v. Liebermann.

658. **Sigmund Fränkel und Max Hamburg: Über Diastase**[1]. I. Versuche zur Herstellung von Reindiastase und deren Eigenschaften. Zur Reindarstellung von Diastase haben sich Vff. eines

[1]) Hofmeisters Beiträge 8, 389—98. Lab. der Spiegler-Stiftung Wien.

Verfahrens bedient, das auf folgenden Beobachtungen beruht. Enzymlösungen die an Kolloiden arm sind, filtrieren durch Tonfilter. Zur Entfernung von anderen Beimengungen, Kohlehydraten, gewissen stickstoffhaltigen Produkten wird Gärung mit stickstoffhungriger Hefe angewandt. Das Verfahren gestaltet sich folgendermafsen: Die diastasehaltige Flüssigkeit wird mit Bleiessig gefällt, das Filtrat mit H_2S entbleit, nach Filtration des Schwefelbleies durch grosse sterile Pukalfilter geschickt, 2 mal mit Hefe vergoren und nach weiterer Filtration durch Pukalfilter im Vakuum eingeengt. In solchen eiweissfreien und kohlehydratfreien Fermentlösungen scheiden Niederschläge, die gewöhnlich zum Fällen von Fermenten benutzt werden, keine Diastase ab. Eisenoxydhydrat schlägt sie nieder, dabei wird aber auch das Ferment zerstört. Versuche, die Diastase an ein anorganisches Kolloid zu binden, sowohl an ein saures als ein basisches, blieben erfolglos. Bei Durchgang des elektrischen Stromes wandert die Diastase nach keiner Elektrode. Es sprechen diese Versuche nicht zu Gunsten der kolloidalen Natur des Enzyms, doch gestattet die Untersuchung mit dem Ultramikroskop zu zeigen, dass die Diastase nicht gelöst ist, sondern in Form kleinster, mit dem Ultramikroskop nicht mehr auflösbarer Teilchen suspendiert ist. Das trockene Diastasepräparat ist gegenüber chemischen Einflüssen sehr empfindlich. Alkohol, Aceton, Äther, destilliertes Wasser vernichten die diastatische Kraft schnell. Es ist in Wasser leicht löslich, gibt weder Biuret- noch Xanthoproteïnreaktion, keine Schwarzfärbung mit alkalischer Bleilösung, Spur Millonscher Reaktion; die Lösung reduziert nicht, gibt aber Molischs Reaktion. Das Pulver stellt sicherlich ein Gemisch verschiedener Enzyme dar, deren Trennung durch Dialyse vielleicht möglich sein wird. Blum.

659. **W. Schneidewind, D. Meyer und F. Münter: Über Enzyme**[1]. Alkohol und Äther üben einen sehr schädlichen Einfluss auf die Wirkung der Diastase aus. Je länger die Produkte der Einwirkung dieser Mittel ausgesetzt wurden, desto mehr verloren sie an Wirksamkeit. Frisch bereitete Diastaselösungen zeigten stets eine viel stärkere Wirkung (z. B. um das 6 fache) als die Fällungsprodukte, mochten letztere N-reich oder N-arm sein. Dasselbe gilt für die durch Ammonsulfat hergestellten Präparate. Es erscheint daher unmöglich, durch chemische Fällungsmittel Präparate herzustellen, von deren Wirkung man auf die Zusammensetzung der Enzyme schliessen könnte. Dasselbe dürfte auch für andere Enzyme gelten. Einen sehr günstigen Einfluss auf die Enzyme übten Eiweissstoffe, Pepton und Asparagin aus; ob nun hierdurch, dass diese Körper die Diastase vor der Zersetzung durch proteolytische Enzyme, welche ihre steten Begleiter sind,

[1]) Landwirtsch. Jahrb. **35**, 911--22.

schützen, mag dahin gestellt sein. Gegen diese Annahme spricht die günstige Wirkung der Amide. Schwache Säuren, wie Essig- und Zitronensäure, übten in ganz kleinen Mengen (0,001 %) einen geringen begünstigenden Einfluss auf die Diastasewirkung aus, sind aber schon in Mengen von 0,01 % schädlich. Einen sehr günstigen Einfluss üben die Chloralkalien aus, womit vielleicht auch der begünstigende Einfluss speziell des NaCl auf das Pflanzenwachstum erklärt werden könnte. In kleinen Mengen wirken auch günstig die Monophosphate und das Aluminiumphosphat; grössere Mengen davon, 1—2 % vernichten die Enzyme vollständig. Andreasch.

660. **Ernst Laqueur: Über den Einfluss des Chinins auf Fermente mit Rücksicht auf seine Beeinflussung des Stoffwechsels**[1]. Zufuhr von Chinin bewirkt, soweit die bisherigen Beobachtungen reichen, eine Herabsetzung besonders des Eiweissumsatzes im Organismus. Es lässt sich deshalb die Frage aufwerfen, ob dies durch eine elektive Schädigung eines (oder einiger) der hierfür speziell in Betracht kommenden Fermente geschehe. L. hat deshalb die Wirkung des Chinins auf das autolytische Ferment (der Leber), sowie auf einige andere Fermente geprüft. Die Prüfung auf die Wirksamkeit des autolytischen Ferments geschah im wesentlichen in der Weise, dass das betreffende Gemisch unter Kochsalzzusatz aufgekocht, mit Essigsäure neutralisiert und im Filtrat der N nach Kjeldahl bestimmt wurde. Es fand sich, dass Leberbrei vom Kaninchen durch Chinin schon in Dosen von 0,05 % in der Autolyse lebhaft gehemmt wurde, während ein Gehalt von 0,5 % die Autolyse fast völlig aufhob. Bei der Leber des Hundes tritt bei stärkerer Verdünnung (bis zu etwa 0,05 %) eine geringe Steigerung der Wirksamkeit des autolytischen Ferments ein. Erst bei 0,5 % tritt eine wesentliche Störung der Fermentwirkung zu Tage. Pepsin (zur quantitativen Bestimmung wurden Mettsche Röhrchen verwendet) wurde durch Chinin bis zu einer Konzentration von 0,8 % in seiner Wirksamkeit etwas erhöht. Eine deutliche und konstante Beeinträchtigung trat selbst bei einem Gehalt von 1,5 % nicht regelmäfsig ein. Ferner wurde Labferment geprüft. (Zur quantitativen Bestimmung der Wirkung wurde nicht die Ausfällung des Kaseïns, die auch durch Chinin bewirkt wird, benutzt, sondern die Veränderung des Kaseïns durch das Ferment, diese wurde gemessen durch die Bestimmung der Abnahme der inneren Reibung in der Kaseïnlösung; hierzu diente die Bestimmung der Durchlaufszeiten durch die Ostwald-Poiseuillesche Kapillare.) Die Wirksamkeit des Labferments wurde durch Chinin nicht gesteigert, es trat vielmehr eine Abnahme der Labwirkung ein, die jedoch selbst bei einem Gehalt von 0,5 % noch nicht stark war. Die Lipase des

[1]) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. 55, 240—62.

Magens wird in ihrer Wirksamkeit durch kleine Chinindosen nicht gesteigert, sondern etwas gehemmt und selbst durch Konzentration von 2 % noch nicht vernichtet, wenn auch stark abgeschwächt. Die Katalase des Blutes wird bei kurzer Einwirkungszeit (1 Std.) des Chinins selbst noch in 1 proz. Lösung gefördert, bei längerer Einwirkungszeit (5 Std.) tritt schon bei niederen Konzentrationen (0,05 %) eine Schädigung ein. Die Guajakreaktion des Blutes (Kaninchen) wird bei Chininzusatz in sehr geringer Konzentration etwas beschleunigt. Konzentrationen über 0,01 % hemmen, solche über 0,1 % verhindern die Reaktion total. Die Versuche lassen, wie ersichtlich, eine endgültige Beantwortung der eingangs gestellten Frage zur Zeit nicht zu, zeigen aber immerhin, dass kein Grund vorliegt, Vorgänge, die durch Chinin beeinflusst werden, auf die Lebenstätigkeit der Zellen (im Gegensatz zu Fermenten) zurückzuführen. Weinland.

661. **A. Jodlbauer und H. v. Tappeiner: Über die Wirkung des Lichtes auf Fermente (Invertin) bei Sauerstoffabwesenheit**[1]. Vff. hatten früher gefunden, dass durch Glas filtriertes, also von ultravioletten Strahlen freies Sonnenlicht nur bei Sauerstoffanwesenheit auf Invertin wirkt. Macht man die Versuche in Quarzgefässen, lässt also das gesamte Licht (sichtbares und ultraviolettes) einwirken, so wird das Invertin auch in Gegenwart von Wasserstoff, Stickstoff oder Kohlensäure geschädigt. Die Gase wurden ausser der üblichen Waschung auch noch durch Leiten über glühende Kupferspiralen von Sauerstoff befreit. Die Schädigung war dieselbe, wenn der Sauerstoff in den Gefässen durch saures schwefligsaures Natrium oder Phosphor, die allein Invertin nicht schädigen, absorbiert wird. Fluoreszierende Stoffe wie Eosin und dichloranthracendisulfosaures Natrium beschleunigen diese Schädigung nicht im Gegensatz zu der Beeinflussung mit Hilfe von Sauerstoff. Jacoby.

662. **A. Jodlbauer und H. v. Tappeiner: Über die Wirkung des ultravioletten Lichtes auf Enzyme (Invertin)**[2]. Um Invertin bei ultraviolettfreier Belichtung zu schädigen, ist Sauerstoff nötig, während bei ultraviolettem Licht die Schädigung auch in Abwesenheit von Sauerstoff eintritt. Die Wirkung des Ultraviolett bei Sauerstoffabwesenheit kann durch Zusatz fluoreszierender Stoffe (Eosin oder Dichloranthracendisulfonat) nicht beschleunigt (sensibilisiert) werden. Man muss zwei Fälle von biologischer Lichtwirkung unterscheiden. Jacoby.

663. **M. Gonnermann: Über das Spaltungsvermögen von Leberhistozym und einiger Enzyme auf einige Glukoside und Alkaloide**[3]. Besonders

---

[1]) Münchener med. Wochenschr. **53**, 653. — [2]) Arch. f. klin. Mediz. **87**, 373—88. — [3]) Pflügers Arch. **113**, 168—97.

sollte untersucht werden, ob Sinigrin (myronsaures K) durch Leberhistozym gespalten würde; denn durch Versuche von Kobert ist nachgewiesen, dass Sinigrin beim Kaninchen nur dann zerlegt wird, wenn es den Darm passiert, nicht aber, wenn es direkt in die Blutbahn eingeführt wird. — Die Sterilisierung der Gemische geschah durch Fluornatrium und Thymol; die Gläser kamen auf 48 Std. in ein Digestionsbad von 38° C. Nach erfolgter Digestion wurden die Gemische in siedendes Wasser gestellt, heiss filtriert, unter Zusatz von Gips zur Trockne gebracht, aus dem Rückstand das Fett durch Benzin entfernt und dann auf Zucker geprüft oder die Alkaloide durch entsprechende Reaktionen nachgewiesen. Aus den ausführlich mitgeteilten Versuchen ergibt sich, dass Sinigrin und Oxydimorphin durch die untersuchten Enzyme nicht verändert werden; die Wirkung auf die andern Substanzen gibt die Tabelle wieder:

Spaltung durch	Arbutin	Amygdalin	Sapotoxin	Atropin	Kokaïn	Morphin
Leber, Rind	+	+	+	+	+	—
„ Hase	+	+	+	+	+	z. T.
„ Hund	+	—	+ (schwach)	+	+	z. T.
„ Pferd	+	—	+ (schwach)	+	+	—
„ Fisch	+	—	+ (schwach)	+	+	—
Pepsin	—	—	—	—	—	—
Pankreatin	—	—	—	+	+	—
Trypsin	—	+	—	+	+	—
Emulsin	+	+	+	—	+	—
Maltin	—	—	—	—	—	—
Invertin	—	—	—	—	—	—
Tyrosinase	+	+	+	+	+	+
Darminhalt (menschl.)	—	—	—	—	+	—
„ Kaninchen	+	+	—	?	+	z. T.
Bac. subtilisimilis	+	+	—	—	+	z. T.
Bac. tetaniform.	+	+	—	z. T.	+	z. T.
Bact. coli commune	—	—	—	—	—	—

Andreasch.

664. **H. Beitzke und C. Neuberg: Zur Kenntnis der Antifermente**[1]. Aus dem Serum von Kaninchen, die mit Emulsin vorbehandelt waren, wurde die Globulinfraktion durch Ausalzung dargestellt. Diese Lösung hatte deutliche Antiemulsin- und keine Emulsinwirkung. Zu 12 cm^3 der Flüssigkeit wurden je 3 g reinste d-Glukose und d-Galaktose getan und in den Brutschrank gebracht. Dabei nahm allmählich das Drehungsvermögen des Gemisches ab. Nach $4^1/_2$ Wochen wurde die Drehung konstant. Nach Ent-

[1]) Virchows Arch. **188**, 169—79.

fernung des Eiweisses konnte ein Osazon dargestellt werden, dessen Analyse der Formel eines Disacharidosazons ($C_{24}H_{32}N_4O_9$) entsprach. Das Antiemulsinserum scheint also eine synthetische Wirkung entfaltet zu haben. Mit Steapsin vorbehandelte Kaninchen gaben ein Serum, das deutlich antilipolytische Wirkung zeigte, die durch Erwärmen auf 56^0 nicht beeinträchtigt wurde. Normales Serum verstärkt die Wirkung des Steapsins. Die Erzeugung von Antisteapsin gelang nicht konstant. Eine synthetische Wirkung des Antilipaseserums war nicht nachweisbar. Jacoby.

665. **H. Hildebrandt: Über Fermentimmunität**[1]. Frühere Versuche über das Verhalten von Emulsin im Organismus zeigten, dass nur das im subkutanen Depot befindliche Ferment auf das in den Kreislauf gebrachte Amygdalin spaltend wird, nicht aber das in inneren Organen deponierte. Es müssen also im Organismus die Fermenthydrolyse hemmende Substanzen vorhanden sein, was auch durch die Immunisierung gegen die Fermentwirkung bewiesen wird. Da im emulsinfesten Organismus die Spaltung von Glykosiden behindert ist, so lag es nahe, zu untersuchen, ob das Zusammentreten der Bestandteile einer gepaarten Verbindung im emulsinfesten Organismus begünstigt wird. Dies geschah mit Hilfe der als »Thymotinpiperidid« bezeichneten Verbindung, welche ein charakteristisches Vergiftungsbild erzeugt und sich mit Glykuronsäure paart [J. T. **30**, 117]. Die Ergebnisse der Versuche sprechen dafür, dass das im Organismus erzeugte Antiemulsin die Synthese der gepaarten Verbindung begünstigt. Der Umstand, dass die einzelnen Glykoside den spaltenden Einflüssen des Organismus gegenüber verschieden resistent sind, ist durch ihre verschiedene Struktur bedingt, die auch dafür mafsgebend ist, ob sich eine Substanz mit Glykuronsäure paaren kann. Im folgenden Schema bedeutet — Spaltung, + Synthese. Beim Phlorhizin machen sich evident die spaltenden Einflüsse des Organismus bemerkbar, daher $\substack{-\\-}$, Amygdalin ist bei subkutaner Injektion gänzlich indifferent, daher $\mp$. Bei der Glukuronsäurepaarung handelt es sich um ein normales synthetisches Bestreben des Organismus, daher $\substack{+\\+}$.

	Phlorhizin	Amygdalin	Glykuronsäurepaarung
	$\substack{-\\-}$	$\mp$	$\substack{+\\+}$
Antiemulsinwirkung	+	0	+
Resultat:	Spaltung vermindernd	einflusslos	synthesebefördernd

Das Antiemulsin kann daher nur den Einfluss haben, dass es im Falle des Phlorhizin die Spaltung im Organismus vermindert, beim Amygdalin ohne Einfluss ist und bei den Paarungsprozessen mit Glykuronsäure unterstützend wirkt.

Andreasch.

[1]) Virchows Arch. **184**, 325—29.

666. **E. Abderhalden und Andrew Hunter: Weitere Beiträge zur Kenntnis der proteolytischen Fermente der tierischen Organe**[1]). Der Pressaft von Muskeln, Leber und Nieren frisch getöteter und entbluteter Kaninchen wurde mit dl-Leucyl-glycin, Glycyl-dl-alanin und Glycylglycin zusammengebracht, die Analyse des Dialysats (siehe Abderhalden und Teruuchi) ergab, dass die drei verwendeten Organpressäfte alle 3 Peptide spalteten. Der durch die proteolytischen Fermente bewirkte Abbau gleicht in den einzelnen Phasen vollständig der durch das proteolytische Pankreasferment bedingten Hydrolyse und zwar in der Art, dass die den natürlich vorkommenden Aminosäuren entsprechenden optischen Komponenten zur Abspaltung kommen. Eine Sonderstellung nimmt das Glycylglycin ein, das ja, wie seine Komponenten, kein asymmetrisches Kohlenstoffatom enthält.

Spiro.

667. **Em. Abderhalden und Yutaka Teruuchi: Vergleichende Untersuchungen über einige proteolytische Fermente pflanzlicher Herkunft**[2]). Glycyl-glycin und Glycyl-l-Tyrosin werden von Hefepressaft und ersteres auch von Papayotin leicht gespalten; im Hefepressaft findet sich das proteolytische Ferment noch, wenn die Zymase bereits unwirksam geworden ist. Da der Inhalt von Nepentheskannen Glycyl-l-Tyrosin nichst spaltet, scheint diese fleischfressende Pflanze über ein »tryptisches« Ferment nicht zu verfügen, während Fibrin sehr langsam aber deutlich verdaut wurde. Spiro.

668. **S. H. Vines: Die Proteasen der Pflanzen. IV.**[3]). Während Dean (Bot. gaz. 1905, **39**, 321) in den Kotyledonen gekeimter oder ungekeimter Bohnen kein Enzym finden konnte, das im Stande war, die Proteïde des Samens anzugreifen, fand V. in den ungekeimten Samen von Phaseolus vulgaris, P. multiflorus, Vicia Faba, Pisum sativum, Lupinus hirsutus und Zea Mays eine Protease, die sowohl unmittelbar Witte-Pepton angreift als auch mehr oder weniger langsam die Reserve-Proteïde der Samen. Die gekeimten Samen enthielten eine Fibrin verdauende Protease, die in manchen Fällen (Pisum sativum, Lupinus hirsutus, Zea Mays) einige Tage nach Beginn der Experimente auch bei den ungekeimten Samen auftrat. Es bestätigen sich also die früheren Ansichten V.s, dass in den Fällen, in denen Fibrin-Verdauung stattfindet, zwei Proteasen vorhanden sind: eine hauptsächlich peptolysierende, die Ereptase, und eine hauptsächlich peptonisierende, die Peptase. Der Verlauf der Proteolyse in keimenden Samen wäre demnach folgender: Zuerst kommt nur die Ereptase zur Wirkung und verdaut die leichter zerstörbaren Proteïde, wie die Proteasen. Einige Tage nach

---

1) Zeitschr. f. physiol Chem. 48, 537—45. — 2) Ibid. **49**, 21—5. — 3) Ann. of bot. **20**, 113—22.

Beginn der Keimung wird das Fibrin verdauende Enzym entwickelt. Durch dieses werden die höheren Proteïde des Samens hydrolysiert und so Material geschaffen, auf welches die Ereptase einzuwirken fortfahren kann. Ein »pflanzliches Trypsin« scheint aber nicht zu existieren, vielmehr ist dieses sog. Enzym ein Gemisch, dessen einer Bestandteil jedenfalls die Ereptase, dessen anderer noch unbekannt [Tryptase (?), Peptase (?)] ist. Hannig.

669. **R. Chodat und E. Rouge: Die Sycochymase und das Labferment von Ficus Carica** [1]). Das Ferment wurde aus den fein zerschnittenen Blättern von Ficus Carica mittels einer 7 proz. NaCl-Lösung unter Zusatz von etwas Senföl als Antiseptikum ausgezogen. Es koaguliert sowohl rohe als auch gekochte heisse Milch und wird in Majorka zur Bereitung von Käse durch Zusatz zu gekochter heisser Milch verwandt. Das isolierte Ferment unterscheidet sich von dem Ferment in vivo dadurch, dass es sterilisierte Milch bei niederen Temperaturen viel schneller koaguliert als rohe Milch. Bei den Zweigen von Ficus ist dagegen die Koagulationsgeschwindigkeit in roher Milch bei 35° geringer als zwischen 64 und 80°. Daraus muss man schliessen, dass in Ficus neben der Sycochymase ein zweites Ferment oder eine zweite Modifikation des ersteren vorhanden ist, die auch bei niederen Temperaturen wirksam ist. Bei höherer Temperatur bleibt die Sycochymase viel länger aktiv gegen sterilisierte wie gegen rohe Milch, sie zerfällt also dabei in zwei Teile (Chymasen) von denen der eine bei 75° zerstört wird, während die andere aktiv bleibt. Sie ist bei den niederen Temperaturen, die für das Kälberlab am günstigsten sind, nur schwach wirksam, ihr Optimum liegt nahe bei der Tötungstemperatur (75–80°). Calciumsalze sind zur Einleitung der Koagulation nicht notwendig, sie wirken höchstens beschleunigend auf den Gerinnungsprozess. Oxalate wirken proportional der Konzentration hemmend auf die Gerinnung. Das Gesetz von Segelke und Storch, nach dem das Produkt von Gerinnungszeit und Masse des Ferments konstant ist, hat sich für die Wirkungsweise der Sycochymase nicht bestätigt, es darf nach alledem die Wirkungsweise des tierischen Labs nicht mit derjenigen des pflanzlichen gleich gesetzt werden. Hannig.

670. **Claudio Fermi: Reagentien und Versuchsmethoden zum Studium der proteolytischen und gelatinolytischen Enzyme** [2]). F. gibt ins einzelne gehende Vorschriften über die Anwendung der Gelatinemethode. Gelatine von geringer Konzentration ist empfindlicher als eine konzentrierte Gelatinelösung. Ferner wird der Einfluss der Temperatur und der Reaktion studiert. Von Zusätzen, die zur Gelatine gemacht wurden, um den Kontakt

1) Zentralbl. f. Bakteriol. II. 16, 1—9. — 2) Arch. f. Hygiene 55, 140—205.

mit dem Ferment (Trypsin) zu vergrössern, bewährte sich am meisten Knochenkohle. Ebenfalls geeignet waren: Magnesiumoxyd, Magnesiumkarbonat, Eisenoxydhydrat, Schwefel, Ammoniumsulfat und Eiweiss. Ungeeignet sind Zinkoxyd, Zink und Eisen. Sehr verdünnte Trypsinlösungen verlieren sehr schnell ihre Wirksamkeit. Fibrin ist zur Fixierung von Fermenten geeigneter als andere Substanzen, wie Kaseïn, Kohle, Holzstoff u. a. Die Gelatinemethode, in der die Verflüssigung der festen Gelatine studiert wird, zieht F. dem Verfahren vor, bei dem geprüft wird, ob die im Brutschrank verflüssigte Gelatine nachher wieder erstarrt. Unter bestimmten Versuchsbedingungen gibt aber auch diese Methode gute Resultate. Schliesslich wird noch über Versuche berichtet, die Gelatine durch denaturierte Eiweisskörper zu ersetzen. Wenn die Gelatinemethode auch nicht zu vollkommen quantitativen Enzymbestimmungen geeignet ist, so ermöglicht sie doch, sich quantitative Vorstellungen von der Wirksamkeit einer Enzymlösung zu bilden. Jacoby.

671. **C. Schumoff-Simanowski und N. Sieber: Das Verhalten des Lecithins zu fettspaltenden Fermenten**[1]**.** Das Lecithin war teils aus Eigelb dargestellt, teils ein künstliches Präparat (Kahlbaum), zu den Spaltungsversuchen wurden 2—3 proz. wässerige Emulsionen verwendet, davon 10—5 cm^3 in ein Erlenmeyerkölbchen gebracht und mit der Fermentlösung versetzt und die stattgefundene Spaltung durch Titrieren mit $^n/_{20}$-KOH festgestellt. Es zeigte sich, dass das Lecithin durch Pankreas- resp. Magensteapsin gespalten wird, am intensivsten durch Pankreassteapsin resp. das im Pankreassafte enthaltene Ferment, weniger durch das fettspaltende Ferment des Magens und des Magensaftes. Pflanzliche Fermente, speziell das aus Rizinussamen dargestellte, sind ebenfalls im Stande, Lecithin und zwar in gleicher Weise durch Abspaltung der Fettsäuren zu zerlegen. Durch das fettspaltende Ferment des Blutes oder Blutserums, resp. durch die Serolipase verschiedener Tiere (Kaninchen, Pferd, Hund, Aal) wird dagegen das Lecithin nicht angegriffen. Durch dieses Verhalten ist die Lipase von anderen lipolytisch wirkenden Fermenten zu unterscheiden. Andreasch.

672. **W. A. Bitny-Schljachto: Beitrag zur Lehre über die Lipase**[2]**.** Die Samen von Ricinus communis enthalten ein Ferment, welches Fette energisch in Glyzerin und Fettsäuren spaltet; diese Spaltnng geht am energischsten in Anwesenheit von Säuren vor sich. Eine 1 proz. Phenollösung schwächt die Wirkung dieses Fermentes in beträchtlichem Maſse ab; eine

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **49**, 50—63. Kais. Inst. f. experim. Medizin St. Petersburg. — [2]) Archives des sciences biologiques **11**, 366—79. (Französ. u. Russisch.)

0,5 proz. verstärkt seine Wirkung. Das Ferment wird durch physiologische Kochsalzlösung aus den Samen extrahiert. Petroläther, Benzol, Äther zerstören bei der Entstehung der Samen das Ferment nicht. Eine Behandlung der Samen mit Alkohol, mit Benzol und Aceton zerstört das Ferment. Im Knochenmark und in anderen fetthaltigen Geweben ist eine Lipase vorhanden, welche auf künstliche Fette einwirkt. Im ersten Stadium der Wirkung der Lipase auf künstliche Fette ist ihre Aktivität grösser, mit der Anhäufung der Zersetzungsprodukte nimmt ihre Aktivität ab. Lawrow.

673. **S. Fokin: Die fermentative Spaltung der Fette**[1]. Es ist kein Abhängigkeitsverhältnis zwischen der Natur des in den Samen enthaltenen Fettes und dem Gehalt an Lipase in ihnen vorhanden, wie es die Analyse der Fette zweier Pflanzen (Linaria reticulata und Chelidonium majus) dartut. Sämtliche bisher bekannte, Lipase enthaltende Pflanzen sind giftig. Die Lipase von Chelid. majus wird durch Säuren ($^n/_8$) in mehr oder weniger beträchtlichen Mengen abgetötet; sie spaltet auch Glyzeride niedriger Fettsäuren, und übt keinen Einfluss auf die Glyzeride der cyklischen Säuren z. B. der Benzoenaphtensäuren aus. Die Samen der genannten Pflanzen enthalten Lipase in einer um das 400—500 fache grösseren Menge als sie zur Spaltung des sämtlichen in ihnen enthaltenen Fettes erforderlich ist. Feste Fette werden gut durch die Samen von Ric. communis zerlegt; so ergab z. B. Rindsfett bei Anwendung von 10 % Samen nach Verlauf eines Tages 94,4 % freier Fettsäuren. Säuren, deren Konzentration $^n/_{10}$ überschreitet, sistieren die Wirkung der Lipase dieser Samen oder schwächen in beträchtlichem Maſse diese Wirkung. Bei der Arbeit mit grossen Massen Fett geht ihre Spaltung mit Hilfe der Samen von Ric. communis viel schneller vor sich als bei der Arbeit mit geringeren Mengen. Lawrow.

674. **Henri Pottevin: Reversible Fermentwirkungen; Bildung und Spaltung von Estern unter dem Einfluss der Pankreasfermente**[2]. Als Ferment wurde ein unlösliches. mit Alkohol und Äther getrocknetes Schweinepankreaspulver benutzt. Die Bildung des Methyl-Ölsäureesters gelang auch in sehr verdünnten, alkoholischen Lösungen. Wurde anstatt Methylalkohol Äthylalkohol, Propylalkohol, Isopropylalkohol, normaler Butylalkohol, sekundärer Butylalkohol und inaktiver Isoamylalkohol verwandt, so wurden die entsprechenden Ester reichlich gebildet, dagegen nicht bei der Anwendung von Isobutylalkohol und tertiärem Butylalkohol. Die Esterbildung gelang auch beim Zusammenbringen von Ölsäure mit Glyzerin. Jedoch macht sich hier

---

1) Journ. d. russ. physik.-chem. Gesellsch. 38, 858—78. — 2) Annal. Inst. Pasteur 20, 901—28.

die Verdünnung eher als beim Methylester störend geltend; auch durfte das Pankreaspulver nicht völlig getrocknet sein, ein wenig Wasser war für die Reaktion nötig. Ist viel Wasser vorhanden, so wird der Ester durch das Pankreas gespalten. Essigsäure wird durch Pankreas gut verestert, wenn ihre Konzentration nicht über 4 % beträgt, 8 % ist die äusserste Grenze. Normale Buttersäure wird glatt verestert, Isobuttersäure nicht, als Alkohol wurde Amylalkohol verwandt. Nimmt man anstatt Amylalkohol Methylalkohol, so gelingt die Veresterung mit Buttersäure nur bei geringer Konzentration der Säure. Die Milchsäuren konnten nicht verestert werden. Stearinsäure wird langsam verestert, Benzoësäure nicht. Aufkochen in wässriger Lösung zerstört sehr schnell die esterbildende Pankreasfunktion. Die Menge des Ferments ist von Einfluss auf die Schnelligkeit der Reaktion. Jacoby.

675. **E. Bertarelli: Über die Antilapase**[1]. Gegen die Lipase des Rizinussamens kann man immunisatorisch einen Antikörper herstellen, dessen Wirksamkeit erst durch Temperaturen von 80° vermindert wird. Am wirksamsten ist er zwischen 25 und 28°. Der Antikörper beeinflusst nicht die Serumlipase, ebenso nicht die Pankreaslipase des Kalbes und des Schweines, auch nicht die Leberlipase des Kalbes. Ebenso ist er gegen Nusslipase wirkungslos, nicht aber auf Grüblers Steapsin, ebenso wie Antisteapsin auf die Rizinlipase wirkt. B. hält Grüblers Steapsin für identisch mit der Rizinuslipase. Antifermente gegen tierische Lipasen herzustellen, gelang nicht. Jacoby.

676. **Julius Baer: Über die Wirkung des Serums auf die intracellulären Fermente**[2]. Der Befund Wieners, dass stark alkalische Reaktion die Autolyse hemmt, hat für physiologische Verhältnisse nicht direkte Bedeutung, da eine mäfsige Alkaleszenz fördernd auf die Autolyse wirkt. Es gibt ein Optimum der Autolyse bei saurer und eins bei alkalischer Reaktion. Baer und Loeb hatten früher gefunden, dass aus Serum dargestelltes Albumin die Autolyse hemmt, Globulin sie beschleunigt. Eine Beziehung zwischen dem Quotienten Albumin : Globulin und der Stärke der Autolyse besteht jedoch nicht. Scheinbar gewinnt das Globulin seine beschleunigende Wirkung erst durch die Trennung vom Albumin. Es ist darum nicht wahrscheinlich, dass eine beschleunigende Globulin- und eine hemmende Albuminwirkung sich im Serum summieren. Dass das Serum ein Antiferment enthält, das mit dem autolytischen Leberferment sich zu einer unwirksamen Verbindung vereinigt. lehnt B. ab, weil die Leber nach Entfernung des Serums wieder Autolyse zeigt. Die Eiweisszusammensetzung des Serums wird durch die Leber nicht

1) Zentralbl. f. Bakteriol. II, **40**, 231—37. — 2) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **56**, 68—91.

geändert. Das Serum wird wohl das autolytische Ferment nach Art eines Paralysators vergiften, aber nicht dauernd zerstören. In Karzinomexsudaten wurde nie Autolyse beobachtet. Bei Erkrankungen ändert sich die Wirkung des Serums auf die Autolyse nicht. Das Serum wirkt nicht nur auf die Autolyse der Organe der gleichen Tierart. Kristallisiertes Albumin aus Pferdeserum hat die hemmende Wirkung der Albuminfraktion auch nach mehrfachem Umkristallisieren, es handelt sich also um eine Albuminwirkung. Lymphe wirkt wie Serum. Zuckerbildung aus Glykogen wird durch Serum nicht beeinflusst, wurde mit Kaliumphosphat (KH_2PO_4) enteiweisst, so war im Serum nie Autolyse nachweisbar, wohl aber bei der Enteiweissung mit Tannin. Die Ammoniakbildung in der Leber wird durch Serum nur schwach beeinflusst. In sterilem Terpentinölabszess-Eiter wurde mäfsige Autolyse nachgewiesen, die durch Serum gehemmt wurde. Denaturiertes Serum hemmte nicht, sondern wurde selbst verdaut bei Zusatz zum Eiter. Auch diese Verdauung denaturierten Serums wird durch normales Serum gehemmt. Normales und denaturiertes Serum hemmt die Autolyse von Rinderlymphdrüsen. Die Proteolyse der Milz wird durch Serum nur unbedeutend gehemmt.

Jacoby.

677. **S. G. Hedin: Erklärung der Wirkung von Säuren und Alkalien auf die Organautolyse** [1]. H. hatte bekanntlich früher gezeigt, dass die nur bei alkalischer Reaktion wirkende α-Lienase ihre Wirkung erst nach Vorbehandlung des Organes mit verdünnter Essigsäure entfaltet. Er hat den Grund hierzu zu erforschen versucht und in diesem Zusammenhange hat er auch die Einwirkung einer Vorbehandlung mit Essigsäure auf die Autolyse anderer Organe untersucht. Die zur Vorbehandlung verwendete Essigsäure war 0,2 proz. und die Sodalösung enthielt 0,25 % Na_2CO_3. Die Verdauungstemperatur war 37°. Als Verdauungsobjekt dienten in einigen Versuchen das Organ selbst und in den übrigen Kaseïnlösungen von 2,5 % in 0,25 proz. Na_2CO_3-Lösung. Als Mafs der Enzymwirkung diente die Anzahl cm^3 Zehntelnormalsäure, welche zur Neutralisation des aus dem nach Fällung mit Tannin erhaltenen Filtrate bei N-Bestimmung gewonnenen Ammoniaks nötig waren. Versuche mit Milz, Leber, Nieren, Thymus, Hoden und Muskeln verschiedener Tiere zeigten, dass durch vorgängige Einwirkung von verdünnter Essigsäure die Autolyse in alkalischer Flüssigkeit bedeutend befördert wird. Die Ursache hierzu ist bisher von H. nur für die Milz eingehend studiert worden. Die Resultate waren folgende: Die direkte Proteolyse mit Alkali (Na_2CO_3) ist

---

[1]) An explanation of the influence of acid and alkali on the Autolysis of Organs. Upsala Läkaref. Förh. (N. F.) 11, Suppl. Hammarsten-Festschrift 1906, No. VI, 1—20.

bedeutend schwächer als die mit Säure, und nach Vorbehandlung mit Alkali ist sie bedeutend abgeschwächt sowohl bei saurer wie bei alkalischer Reaktion. Nach der Vorbehandlung mit Essigsäure wird die Proteolyse bei alkalischer Reaktion wie oben gesagt viel kräftiger, sie ist nun etwa ebenso stark in alkalischer wie in saurer Flüssigkeit. Dies rührt daher, dass in der Milz ein Antikörper vorkommt, welcher mit der α-Lienase sich verbinden kann und dadurch die Proteolyse hemmt, und welcher von der Säure zerstört wird. Ein Antikörper der α-Lienase kommt auch in dem Blutserum vor und ist von dem Antitrypsin verschieden. Dieser Antikörper kann von 0,2 proz. Essigsäure bei 37 ^{0} C. in 24 Std. vollständig zerstört werden. Da der Antikörper des Blutserums mit dem der Milz identisch zu sein scheint, könnte man annehmen, dass der letztere nur von zurückgebliebenem Blutserum herrührt. Dies ist indessen nicht wahrscheinlich, da auch die mit reichlichen Mengen Salzlösung (10 l) perfundierte Milz den Antikörper enthält. In wie weit die günstige Einwirkung der Essigsäure auf die Autolyse der anderen untersuchten Organe in derselben Weise wie bei der Milzautolyse zu erklären ist, steht noch dahin. Die günstigste Bedingung für die Autolyse auch dieser Organe ist jedenfalls entweder eine saure Reaktion während des ganzen Vorganges oder eine saure Reaktion während etwa 20 Std. und dann eine alkalische Reaktion. Hammarsten.

678. J. **Mochizuki und R. Arima: Über die Bildung von Rechtsmilchsäure bei der Autolyse der tierischen Organe**[1]. Nach Beobachtungen von A. Magnus-Levy [J. T. **32**, 501] bildet sich bei der Autolyse der Leber reichlich Rechtsmilchsäure. Vff. haben nun Stierhoden der Autolyse (Chloroform 37—38 ^{0}) unterworfen. Die digerierte Flüssigkeit wurde zum Sieden erhitzt, mit Barytwasser, dann mit CO_2 behandelt, die Lösung eingedampft, der Sirup mit Alkohol ausgezogen, der Extraktrückstand mit Phosphorsäure angesäuert, mit Äther ausgeschüttelt, aus dem Ätherrückstand das Bleisalz dargestellt und dieses ins Zinksalz verwandelt. Stets zeigte sich eine bedeutende Zunahme der Milchsäure nach der Digestion. Die Analyse der beiden Zinksalze, das aus den frischen Hoden gewonnene und das der autolysierten, ergaben Rechtsmilchsäure. ($[\alpha]_D$—8,45 resp. 8,3 ^{0}; wasserfreies rechtsmilchs. Zink —8,6 ^{0}]. Welcher Natur die Muttersubstanz ist, bleibt noch zu untersuchen. Andreasch.

679. **Ernst J. Lesser: Zur Kenntnis der Katalase**[2]. Die Bestimmungen der Katalasewirkung des Blutes wurden nach Senter ausgeführt.

---

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **49**, 108—12. Mediz.-chem. Inst. Univ. Kyoto. — [2]) Zeitschr. f. Biolog. **48**, 1—18.

Es besteht ein Unterschied zwischen poikilothermen Tieren und Säugetieren. Kaninchenblut z. B. ist 75 mal wirksamer als Froschblut. Bei den Säugetieren Kaninchen, Pferd und Rind nimmt mit steigendem O_2-Verbrauch auch der Gehalt des Blutes an Katalase zu, Hammel und Hund weichen völlig ab. Trotz des grossen O_2-Verbrauchs der Vögel ist Taubenblut sehr arm an Katalase. Von untersuchten Geweben sind die von Ascaris am katalaseärmsten, der Wert der Katalase sinkt nach 5 Hungertagen auf den dritten Teil. Ebenfalls wenig Katalase enthalten unbefruchtete Karpfen- und Froscheier. Beim Frosch hat viel Katalase Leber und Niere, wenig der Muskel. Säugerorgane haben etwa Katalase wie Froschorgane. Gekeimte und ungekeimte Gerste ist besonders arm an Katalase. Dass Blut Guajaktinktur bläut, Hefe nicht, erklärt L. durch das Vorkommen leicht oxydabler Stoffe in der Hefe. In den Organen ist die Sachlage dieselbe, man bekommt daher nur bei geeigneter Versuchsanordnung die Bläuung. Ein besonderes Ferment neben der Katalase braucht nicht angenommen zu werden, schon im Hinblick auf das Platin, das beide Wirkungen entfaltet. Fett und Traubenzucker wird bei der Zerlegung des H_2O_2 durch Katalase nicht oxydiert, wohl aber ist es möglich, dass die Katalasewirkung ein Glied in der Kette der Wirkungen darstellt, die zur Zerstörung dieser Substanzen führen.

Jacoby.

680. **A. Bach: Peroxydasen als spezifisch wirkende Enzyme**[1]. Die von Bertrand (Bull. soc. chim. Paris **15**, 793, 1218) beschriebene Tyrosinase bietet ein Beispiel für ein spezifisch wirkendes Ferment, da sie, im Gegensatz zu der gewöhnlichen Oxydase (Laccase) weder Phenole, noch aromatische Amine oxydiert, dagegen Tyrosin in ein schwarzes Oxydationsprodukt verwandelt. Ebenso wenig wie die gewöhnliche Oxydase vermochte das System Peroxydase-Hydroperoxyd, das alle gewöhnlichen Oxydationsreaktionen der Oxydase zu bewirken vermag, Tyrosin zu dem charakteristischen schwarzen Oxydationsprodukt zu oxydieren. Wenn aber die Oxydasen, die nichts anderes als Gemenge von Peroxydasen und Oxygenasen darstellen, zu der Oxydation des Tyrosins unfähig sind, so liegt dies entweder daran, dass die in der Tyrosinase enthaltene Peroxydase von der gewöhnlichen Peroxydase verschieden ist, oder daran, dass das von der Oxygenase erzeugte Peroxyd in anderer Richtung auf Tyrosin wirkt, als H_2O_2. Es gelang nun B., das in der Kartoffelknolle enthaltene Peroxyd fast oxygenasefrei darzustellen (durch Ausfällen mit Alkohol etc.). Die Fermentlösung enthielt zwar noch die Elemente der Bertrandschen Tyrosinase, schwärzte das zugesetzte Tyrosin, das von dem frischen Saft der Knollen sehr rasch oxydiert wird,

---

[1]) Ber. d. d. chem. Ges. **39**, 2126—29.

nur langsam. Wurde aber die zerstörte Oxygenase durch H_2O_2 ersetzt, so trat die Schwarzfärbung schon nach kurzer Zeit ein. Der spezifischen Wirkung der Tyrosinase liegt also die spezifische Wirkung ihrer Peroxydase zu Grunde. Wenn aber den Oxydationsfermenten spezifische Fermentwirkungen zukommen, lässt sich ihre Rolle als Vermittler im Atmungsprozess besser als bisher verstehen. Die eigentlichen Atmungsenzyme werden die Verbrennung der Reservestoffe besorgen (vergl. W. Palladin, dieser Band pag. 760), während die gewöhnlichen Oxydationsfermente oxydative Synthese bewirken werden (wie im Experiment die Überführung von Pyrogallol zu Purpurogallin), die zu Bildungen von Harzen, Farb- und Riechstoffen u. s. w. führen. Hannig.

681. **A. Bach: Einfluss der Peroxydase auf die Tätigkeit der Katalase**[1]. Die Feststellung, dass aktive Peroxydase bei der Zymingärung des Zuckers die Tätigkeit der Katalase hemmt, scheint im Widerspruch zu stehen mit einer früheren Beobachtung von Chodat und Bach (Ber. 1903, **36**, 1756), dass die Peroxydase auf die Zersetzung des Hydroperoxyds durch die Katalase ohne Einfluss ist. B. hat daher zum Unterschied gegen früher die Einwirkung von Peroxydase auf Hefekatalase und tierische Katalase (aus Ochsenleber) bei längerer Versuchsdauer (3 bis 58 Std.) und höherer Temperatur (30°) untersucht. Die pflanzliche Katalase (das Zymin) wurde auch unter diesen Bedingungen bei Berührung mit Peroxydase nicht gelähmt, die Wirkung der tierischen Katalase wurde anfangs sogar bedeutend erhöht, allerdings war nach Verlauf von 48 Std. die O-Entwicklung bei den mit aktiver und bei den mit gekochter Peroxydase versetzten Katalaseproben gleich gross. Die früheren Beobachtungen, dass die Katalase in ihrer spezifischen Wirkung auf Hydroperoxyd durch die Anwesenheit von Peroxydasen nicht zerstört wird, bleiben also zu recht bestehen. Hannig.

682. **Th. Bokorny: Über die Trennung von Leben und Gärkraft in der Hefe**[2]. Toluol schädigt die Zymasewirkung, weil es nicht nur die Zellen tötet, sondern auch das Ferment zerstört. Eine Gärwirkung bei Zusatz von Toluol erklärt sich dadurch, dass die Menge nicht zur vollständigen Fermentzerstörung ausreicht. B. hat mit einigen Giften quantitative Versuche gemacht. Es ergab sich, dass 0,5 proz. Schwefelsäure Zymase unwirksam macht. Man kann nun die Menge der 0,5 proz. Schwefelsäure so wählen, dass dadurch das Hefeprotoplasma getötet wird, die Zymase in der Hauptsache aber noch wirksam bleibt. 2 cm^3 der 0,5 proz. Schwefelsäure haben auf 2 g Münchener Brauereipresshefe von 30 % Trockensubstanz diese Wirkung.

[1]) Ber. d. d. chem. Ges. **39**, 1670—72. — [2]) Pflügers Arch. **114**, 535—44.

3 cm^3 vernichten auch die Zymase. Ähnliche Versuche hat B. auch mit Formaldehyd und Sublimat angestellt. Jacoby.

683. **Arthur Harden und Will. John Young: Das alkoholische Ferment des Hefesaftes**[1]. Diese Abhandlung enthält experimentelle Einzelheiten, die in den vorhergehenden Mitteilungen der Vff. nicht angegeben sind [J. T. **34**, 959]. Fügt man zu dem aus Hefe ausgepressten und mit Glukose vermengten Saft, gekochten Saft hinzu, so nimmt die Gärung und die Kohlensäureproduktion stark zu. Bei allen zum Vergleich angestellten Versuchen wurde durch Wasserzusatz die Gesamtkonzentration konstant gehalten. Der gekochte Saft bringt 1. sehr schnell eine anfängliche Verstärkung, 2. eine Zunahme der Dauer des Gärungsprozesses zu stande. Während der anfänglichen Verstärkung ist die Zunahme an Kohlensäureproduktion direkt proportional dem Quantum des zugesetzten gekochten Saftes. Der Stoff in dem gekochten Safte, der die Beschleunigung der Gärung verursacht, ist allem Anschein nach ein lösliches Phosphat. Zugesetztes Phosphat verstärkt die Gärung in der Weise, dass jedes hinzugefügte Phosphatatom ein Kohlensäuremolekül mehr hervorbringt. Bei der anfänglichen Verstärkung kommt die Kohlensäure von einer wirklichen Gärung des Zuckers, da eine entsprechende Menge Alkohol produziert wird. Bei in gleichförmiger Geschwindigkeit verlaufendem Gärungsprozess in späteren Stadien bewirkt ein zweiter Phosphatzusatz abermals eine Beschleunigung und die Kohlensäurezunahme ist wieder dem Phosphatzusatz proportional. Dieser Prozess kann jedoch nicht unendlich oft wiederholt werden. Während des Gärungsprozesses nimmt das zugesetzte Phosphat eine Form an, in der es sich mit zitronsaurem Magnesia-Ammoniak nicht mehr fällen lässt. Das Coferment des Hefesaftes. Wenn Hefesaft durch ein Gelatinefilter filtriert wird, bringt weder der Rückstand noch das Filtrat Zucker zur Gärung. Wenn man sie aber wieder mischt, so bringen sie eine Gärung zu stande. Der Rückstand der Filtration kann in fester Form gewonnen und aufbewahrt werden. Gekochter Saft wirkt auf solche Rückstände, Phosphat dagegen nicht. Die Art der Einwirkung des in dem gekochten Saft oder den Saftfiltraten gegenwärtigen Cofermentes ist deshalb nicht vollständig bestimmt worden.

Hopkins.

684. **René Devloo: Reinigung des Wildiersschen Bios**[2]. Mittels des verbesserten Wildiers-Amandschen Verfahrens [J. T. **32**, 846; **33**, 1026] kann man die Anwesenheit des Wildiersschen Bios, ausser im Hefeextrakt, noch im Opium-, Mutterkorn-, Belladonna-, Brechnuss-, China- und Scillaextrakte nachweisen, sowie in der verseiften Galle, in den durch

1) Proc. roy. soc. London **77**, B, 405—20; **78**, 369—75. — 2) La Cellule **23**, 359—421.

$HgCl_2 + Ba(OH)_2$ fällbaren Gallenbasen und in den Handelslecithinen. Hingegen befindet sich das aktive Prinzip des Bios weder in den Alkaloiden des Opiums, noch in anderen Alkaloiden und Glykosiden, noch im Cholinchlorhydrat des Handels selbst nach dem Sieden dieses Stoffes allein oder bei Gegenwart von Ag_2O und nachherigem Abdampfen, noch in den durch Zersetzung des Cholins entstehenden Stoffen (Neurin, Mono-, Di-, Tri- und Tetramethylamine, Mono-, Di-, Tri- und Tetraäthylamine, Glykol, Glykokoll. Glykolamin), noch im wässrigen Filtrate der verseiften Galle, noch in den durch Phosphormolybdänsäure fällbaren Gallenbasen, noch im in Äther unlöslichen Teile der Handelslecithine und der aus dem Eidotter dargestellten Lecithine, noch im durch Phosphormolybdänsäure fällbaren Teile der Lecithinbasen, noch im Glyzerin, in den Seifen und in den Glyzerophosphaten. Man findet stets das aktive Prinzip des Bios neben dem Cholin, mit welchem es jedoch in keinem chemischen Verhältnisse steht, denn die aus dem Cholin durch Sieden, Abdampfen oder Sieden bei Gegenwart von Ag_2O entstehenden Produkte geben keineswegs den zucker- und mineralhaltigen Medien die Eigenschaft, eine rasche Entwicklung der Hefe hervorzurufen. In den Handelslecithinen entspricht nur ungefähr die Hälfte der N-haltigen Substanz dem Cholin, während die andere Hälfte aus dem aktiven Prinzip des Wildiersschen Bios besteht. D. nennt diesen Stoff vorläufig Biosin. Es ist wahrscheinlich die Base eines dem Lecithin ähnelnden P-haltigen Fettstoffes und muss als ein noch einen freien H im Ammonradikal enthaltendes Amin betrachtet werden. Das Biosin ist in Wasser sehr löslich und lässt sich nicht destillieren. Sein Chlorhydrat, Sulfat und Oxalat lösen sich in Wasser und in Alkohol von 75° auf. Das Biosin wird durch $HgCl_2 + Ba(OH)_2$ als Hg-haltige weisse Verbindung gefällt. Durch Alkohol von 80°, durch die Mischung von 2 Vol. Alkohol von 80° mit 1 Vol. Äther, Aceton oder Chloroform, sowie durch das Gemisch einer grossen Menge von Äther, Aceton oder Chloroform mit Alkohol von 80° wird das Biosin unvollständig gefällt. Verdünnter Alkohol, Bleiessig, Bleizucker, Silber in saurer, neutraler oder basischer Lösung, Hg in saurer Lösung, Phosphormolybdänsäure, Phosphorwolframsäure, $PtCl_4$ selbst in alkoholischer Lösung, Quecksilberkaliumjodid fällen das Biosin nicht. Die zur Entwicklung der Hefe nötige Biosinmenge ist sehr gering, die Anwesenheit von höchstens 6 mg N als Biosin in 125 g des zucker- oder mineralhaltigen Mediums scheint dafür zu genügen; diese kleine N-Menge bildet den grössten Teil des Eiweiss-N der Hefe. Zunz.

685. **E. Buchner und J. Meisenheimer: Die chemischen Vorgänge bei der alkoholischen Gärung. III.**[1]. Nachdem Vff. früher quanti-

[1] Ber. d. d. chem. Ges. **39**, 3201—18.

tative Bestimmungen von Milch- und Essigsäure bei der zellfreien Gärung vorgenommen hatten, wenden sie sich jetzt zu eingehender Untersuchung einiger anderer Nebenprodukte. Wie bei früheren Untersuchungen [J. T. **31**, 893] konnte weder in Berliner noch in Münchner Unterhefe bei der zellfreien Gärung Bernsteinsäure nachgewiesen werden. Dagegen wurden im Gegensatz zu früher stets erhebliche Mengen Glyzerin aufgefunden. Wahrscheinlich tritt das Glyzerin nicht als direktes Nebenprodukt des Zuckerzerfalls in Alkohol und CO_2 auf, sondern entsteht aus Zucker durch einen gesonderten Vorgang, dessen Aufklärung deshalb von besonderem Interesse wäre, weil es sich um eine Zwischenstufe der Überführung von den Kohlehydraten zu den Fetten handelt. Bei der Aufstellung der Zuckerbilanz bei der zellfreien Gärung kamen A. Harden und W. J. Young [J. T. **34**, 1004] zu dem Resultat, dass ein Teil des zugesetzten (verschwundenen) Zuckers in nicht reduzierenden hochmolekularen Zucker umgewandelt werde. Die von den Vff. mit Unterhefe wiederholte Berechnung der Bilanz bei Versuchen ohne und mit Hydrolyse ergaben, dass 6—19 % des verschwundenen Zuckers in durch Salzsäure hydrolysierbare Polysaccharide übergeführt wurden. Dieser Körper ist allem Anschein nach, worauf die Vff. besonders hinweisen, auf die Tätigkeit eines im Presssaft vorhandenen aufbauenden Enzyms zurückzuführen. — Fuselöle treten bei der zellfreien Zuckergärung nur in ganz geringer Menge (wahrscheinlich nicht mehr als 0,01 % Amylalkohol) auf. Zur Prüfung der Ehrlichschen Theorie der Fuselölbildung aus Aminosäuren bedarf es besonderer Versuche. Hannig.

686. **A. Bach: Einfluss der Peroxydase auf die alkoholische Gärung**[1]**.** B. setzte Zucker der gleichzeitigen Einwirkung eines zuckerspaltenden Enzyms (»Zymin pur.« nach Buchner) und des Systems Peroxydase-Hydroperoxyd aus, um eventuell einen Einblick in den Verlauf der Zuckeroxydation im Organismus zu erhalten. Er stellte 4 Parallelversuche an: Saccharose wurde I. der Einwirkung von aktiver Peroxydase, Hydroperoxyd und Zymin, II. von gekochter Peroxydase, Hydroperoxyd und Zymin, III. von Hydroperoxyd und Zymin, IV. von Zymin allein ausgesetzt. Aus dem Vergleich der entwickelten O- und CO_2-Mengen ergibt sich 1. dass sämtliches Hydroperoxyd durch die Hefekatalase unter O-Entwicklung zersetzt wurde, 2. dass aktive Peroxydase die alkoholische Gärung stark hemmt, während inaktiv gewordene Peroxydase sowie Hydroperoxyd ohne Peroxydase die Gärung nicht beeinflussen, 3. dass die Gegenwart von Peroxydase und Hydroperoxyd auf den Säuregrad der vergorenen Flüssigkeiten keinen Einfluss ausüben. Die Wirkung variiert zwar

[1]) Ber. d. d. chem. Ges. **39**, 1664—68.

mit verschiedenen Peroxydase- und Zyminpräparaten, bleibt aber nie aus. Die hemmende Wirkung der aktiven Peroxydase ist deshalb von Interesse, weil die Hefe zu den wenigen Organismen gehört, die keine Peroxydase enthalten. Das Ausbleiben jeder Oxydation bei der gleichzeitigen Einwirkung von Zymin und Peroxydase-Hydroperoxyd auf Zucker ist wahrscheinlich der Nichtoxydierbarkeit des Zuckers durch das System Peroxydase-Hydroperoxyd zuzuschreiben. Denn die Peroxydase wird auch durch die Anwesenheit sehr grosser Mengen Katalase bei der Ausübung ihrer spezifischen Funktionen nicht gestört. Hannig.

687. **A. Bach: Über das Schicksal der Hefekatalase bei der zellfreien alkoholischen Gärung**[1]. Da B. beobachtet hatte, dass der Katalasegehalt des Zymins im Verlauf der Zuckerspaltung ziemlich stark abnimmt, stellte er parallele Gärungs- und Autolyseversuche an, bei denen sich ergab, dass 1. der Katalasegehalt des Zymins bei der Autolyse langsam aber stetig abnimmt, dass 2. bei der alkoholischen Gärung die Zersetzung der Katalase stark beschleunigt wird und 3. in beiden Fällen die Zerstörung der Katalase mit Verdünnung des Zymins zunimmt. Hannig.

688. **H. Van Laer: Über einige durch die Borate erzeugten Gerinnungsphänomene (Hefeagglutination). 2. Mitteilung**[2]. Fortsetzung zu J. T **35**, 911. Bei einigen Hefearten erfolgt die Dekoagulation so rasch, dass die Bestimmung der in cm³ einer $^{1}/_{30}$ $Na_2B_4O_7$ pro 1 enthaltenden Lösung ausgedrückten kritischen Gerinnungstemperatur nur sehr schwer erfolgt. Wird eine Hefe durch Erwärmen getötet, so nimmt ihre kritische Gerinnungsdosis zu; die entstehenden Gerinnselklümpchen sind desto dicker und schlagen sich desto rascher nieder, je grösser die benutzte Reagensmenge ist. Selbst während des Aufbewahrens der getöteten Hefe bei völligem Vermeiden irgend einer Mikrobeneinwirkung treten langsam vor sich gehende Veränderungen ihrer zellulären Stoffe ein. Besonders in der die toten Hefezellen benetzenden Flüssigkeit bilden sich nämlich saure die Gerinnung hemmende Produkte, wodurch sich die kritische Gerinnungsdosis bedeutend erhöht. Die Wirkungskraft des Borax gegenüber der toten Hefe nimmt mit der Alkalinität des Mediums zu, so dass durch den allmählichen Zusatz einer dezinormalen NaOH-Lösung die zur Flockenbildung nötige $Na_2B_4O_7$-Menge bedeuteud abnimmt. Unter einer gewissen NaOH-Dosis besteht keine mit blossen Augen sichtbare Gerinnung. Bei einem etwas grösseren NaOH-Gehalte ist die Flocculenz stets unvollständig und wird durch einen Borsäureüberschuss keineswegs vervollständigt. Bei genügender Alkalescenz erfolgt schon die Trennung völlig unter dem Einflusse einer sehr geringen Borsäuremenge; vermehrt man nun die Borsäuredosis, so nehmen die Dicke der Gerinnsel und die Festigkeit des Niederschlages zu. Sobald der erste Borsäuretropfen mit der alkalischen Hefeverdünnung in Berührung tritt, besteht bereits eine sehr deutliche Wirkung auf die Zellen, nämlich schon lange ehe die Flockenbildung dem blossen Auge sichtbar wird.

[1]) Ber. d. d. chem. Ges. **39**, 1669—70. — [2]) Bull. d. l. soc. chim. de Belgique **20**, 277—88.

Die kritische Gerinnungsdosis zeigt also nur die Borsäuremenge an, bei welcher die gebildeten Gerinnsel die zum Sichtbarwerden genügende Dicke erreicht haben. Das NH_3 wirkt in derselben Weise auf die Gerinnung der toten Hefe wie NaOH ein; beide vermindern die zum Erscheinen der sichtbaren Flockenbildung nötige Borsäuremenge, nur bedarf man dazu mehr NH_3 als NaOH. Eine der zur deutlichen Flockenbildung genügenden NaOH-Dosis äquivalente NH_3-Menge bewirkt keine sichtbare Ausflockung. Das in einem NH_3-haltigen Medium durch den Borax erzeugte Gerinnsel ist weniger fest als das in einem NaOH-haltigen Medium erzielte und seine Dekoagulation durch die verdünnten Säuren erfolgt leichter. Zunz.

689. **Felix Ehrlich: Über eine Methode zur Spaltung racemischer Aminosäuren mittels Hefe**[1]. Nach E. gelingt die Reindarstellung optisch aktiver Aminosäure durch Vergärenlassen mittels Hefe in Gegenwart von Zucker nach folgendem Verfahren: 10 g der zu spaltenden r-Aminosäure werden mit 200—300 g Raffinadezucker in 2—3 l Leitungswasser gelöst, die erforderliche Hefemenge (50—150 g gewöhnliche Presshefe oder obergärige Presshefe der Klasse XII vom Berliner Institut für Gärungsgewerbe) zugesetzt, der Kolben mit einem Schwefelsäureverschluss versehen und tüchtig geschüttelt. Die Gärung setzt oft schon nach 10—15 Min. ein und ist bei Zimmertemperatur (15—25°) nach 36—48 Std. vollendet. Die überstehende Flüssigkeit wird von der abgesetzten Hefe abgehebert, dieselbe dann nach Zusatz von Tonerdebrei oder Kieselguhr filtriert und über freiem Feuer bis auf 100—200 cm^3 eingeengt, nochmals filtriert und am Wasserbade zum Sirup verdampft; nach Reiben mit einem Glasstabe scheiden sich die Kristalle der Aminosäure ab, die durch Aufstreichen auf Ton und Abpressen gereinigt werden. Zeigt die erhaltene Säure nicht die richtige Drehung, so muss die Gärung wiederholt werden, was aber bei richtigen Versuchsbedingungen nicht notwendig war. In dieser einfachen Weise wurde die Spaltung von r-Alanin, r-Leucin und r-α-Aminovaleriansäure vorgenommen. Ausser der natürlich vorkommenden Komponente wird von der Hefe auch immer der optische Antipode etwas angegriffen, da stets nur $^2/_3$—$^3/_4$ der theoretischen Menge der aktiven Modifikationen zu gewinnen waren. Andreasch.

690. **L. Brédaudat: Über einen neuen Aceton bildenden Mikroben**[2]. Der betreffende Bacillus wurde im Quellwasser bei Saïgon gefunden. Von seinen Eigenschaften sei hervorgehoben, dass er nicht gramfärbbar und fakultativ aërob ist. In Peptonlösungen bildet er Aceton, die Kultur wird schnell ammoniakalisch und hört dann die Entwicklung auf. Sorgt man für neutrale Reaktion, so erhält man mehr Aceton, daneben Alkohol und flüchtige Säuren. Der zugefügte Zucker wird dabei zerstört. Das Aceton wurde auf

1) Biochem. Zeitschr. **1**, 8—31. Inst. f. Zuckerindustrie Berlin. — 2) Ann. Inst. Pasteur **20**, 874—79.

verschiedene Weise, unter anderm auch durch die Darstellung der Paranitrophenylhydrazinverbindung sichergestellt, deren Schmelzpunkt und Reaktionen geprüft wurden. Der Bacillus wird Bac. violarius acetonicus genannt.

Jacoby.

691. **Eduard Kohn und Friedr. Czapek: Beobachtungen über die Bildung von Säure und Alkali in künstlichen Nährsubstraten von Schimmelpilzen**[1]). Bei dem Wachstum von Schimmelpilzen in salzhaltigen Nährlösungen kann es durch die Aufnahme bestimmter Salzbestandteile durch die Pilze zu Säure- oder zu Alkalibildung kommen. Die Konzentration der Salze und ihre gegenseitige Mischung sind für den Grad der Acidität bezw. Alkalescenz mafsgebend und machen die verschiedenen Resultate, zu denen einzelne Forscher mit denselben Salzen gelangt sind, verständlich. So wird in chlorammoniumhaltigem Nährboden das Ammoniak verbraucht, und so kommt es allmählich zu Säuerung der Nährlösung, die mit dem Wachstum der Pilze unvereinbar ist. Bei NH_4J, NH_4Br und NH_4Fl spielt die saure Reaktion ebenfalls eine Rolle, dazu kommt aber noch eine direkte Schädigung der Pilze durch die Metallionen selbst, vor allem ist die Toxicität für Fluor beträchtlich. Umgekehrt kann durch Aufzehren der Anionen eines vorhandenen Salzes eine Alkalibildung stattfinden: am deutlichsten ist dieses bei Kaliumnitrat, aus dem die Bakterien das Nitrat verwerten, die K-Ionen zurückbleiben und das Wachstum mancher Formen hemmen. Aus dem gleichen Grunde werden Kaliumacetat, Ammoniumphosphatlösungen zur Entwicklung von Schimmelpilzen tauglich, wenn man den Nährboden etwas ansäuert. Bei Verwendung von Ammoniumacetat kann unter Umständen durch gleich starken Verbrauch beider Komponenten eine Art Gleichgewicht sich einstellen. Die für die Entwicklung der Pilze schädliche Alkalikonzentration entspricht einem Zusatz von 0,7 cm^3 $^n/_{10}$-NaOH auf 100 cm^3 Nährflüssigkeit. Gegen Säure sind die Pilze viel weniger empfindlich: für nHCl für Aspergillus 0,38 $^0/_0$, für Penicilium 0,66 $^0/_0$, für Normalessigsäure 1,26 resp. 1,30 $^0/_0$ für diese Pilzarten.

Blum.

692. **E. Bodin und L. Gautier: Über ein Toxin des Aspergillus fumigatus**[2]). Asp. fumigatus bildet ein Gift, das den Bakterientoxinen nahesteht. Als Nährboden eignet sich am besten eine 1 proz. Peptonlösung mit einem Traubenzuckergehalt von 3 $^0/_0$. Die Reaktion muss neutral oder alkalisch sein. Es handelt sich um ein gelöstes Toxin. Es wird erst bei 120 ^{0} in 30 Min. zerstört, bei 90 ^{0} wird es stark abgeschwächt. Es wirkt auf das Zentralnervensystem. Am empfindlichsten sind Kaninchen und Hunde. Tauben,

---

1) Hofmeisters Beiträge 8, 302—12. — 2) Annal. Inst. Pasteur 20, 209—24.

die sehr empfindlich für Sporen von Aspergillus sind, sind gegen das Gift sehr resistent. — Immunisierungsversuche sind erst in Angriff genommen.

Jacoby.

693. **F. A. Steensma: Über den Nachweis von Indol und die Bildung von Indol vortäuschenden Stoffen in Bakterienkulturen**[1]). Die Nitrosoindolreaktion fällt in Bakterienkulturen oft positiv aus, wenn Indol nicht vorhanden ist. Mit folgender Methode kann man darin mit Sicherheit Indol nachweisen: Zu zwei Teilen Kulturflüssigkeit gibt man ein Teil Äther, schüttelt und trennt den Äther von der Kulturflüssigkeit. Der Äther wird filtriert, dem Filtrat ein wenig Alkohol zugefügt und dann mit einer 2 proz. Lösung von Dimethylaminobenzaldehyd in Salzsäure geschüttelt. Bei Anwesenheit von Indol wird die Flüssigkeit rot. Fügt man jetzt ein bis zwei Tropfen Natriumnitrit (0,5 $^0/_0$) zu, so wird die rote Farbe zuerst intensiver und verschwindet dann bald.

Jacoby.

694. **D. Mirto: Neue Versuche über die anaëroben Mikroorganismen in Beziehung zu den Fäulniserscheinungen des Leichnams unter verschiedenen Bedingungen der Temperatur und der äusseren Umgebung**[2]). Die Leichenerscheinungen der Gasfäulnis. Grünfärbung und Zersetzung der Gewebe sind von mikrobischer Herkunft; die anaëroben Mikroorganismen haben eine primäre, prävalente chronologische Funktion gegenüber den aëroben. Die aëroben Mikroorganismen sind: der Butterbacillus von Grützner-Beijerink (beweglicher Buttersäure-Bacillus von Schattenfroh und Grassberger), der Fäulnisbacillus von Bienenstock-Klein oder Pseudo-vibrione septicum, die Gruppe der tetanusartigen Bazillen, meistens nicht virulent. Ersterer ist vorwiegend in der Leiche bei der Vergärung der Kohlehydrate, der zweite und letzte bei der Zersetzung der Eiweisskörper beteiligt. Die Gasfäulnis der Leichen wird hauptsächlich vom Butterbacillus und von dem Fäulnisbacillus hervorgerufen; die grüne Färbung entsteht durch die Wirkung des Fäulnisbacillus und durch die Einwirkung des H_2S auf den Blutfarbstoff in Gegenwart des atmosphärischen Sauerstoffs. Die zersetzende Fäulnis wird vorwiegend vom Fäulnisbacillus hervorgerufen und in den letzten Perioden auch vom tetanusartigen Bacillus. Wenn die Fäulnis bei hoher Temperatur (20—37 ^{0}) stattfindet, tritt bei den Meerschweinchen-Leichen ein dem Milzbrand ähnlicher Bacillus hinzu unter Beschleunigung der Fäulniserscheinungen und unter besonderen Bedingungen können auch andere Anaëroben eine saprogene Funktion annehmen [Bacillus des symptomatischen Milzbrandes, Vibrio septicum, B. carnis (Klein), Paraplectrum foetidum (Weigermann), Clostridium carnis foetidum und andere]. Die drei Gruppen der regelmäfsigen anaëroben Mikroben der Fäulnis finden in der Leiche ihre Quelle im Darm; doch können sie auch von aussen in die Leiche dringen.

Bonanni.

695. **H. Bechhold und P. Ehrlich: Beziehungen zwischen chemischer Konstitution und Desinfektionswirkung**[3]). Ein Beitrag zum Studium der »inneren Antisepsis«. Die Einführung von Chlor und Brom steigert

[1]) Zentralbl. f. Bakteriol. **41**, 295—98. — [2]) Archivio di farmacologia sper. et scienze affini **5**, 408—32, 509—18. — [3]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **47**, 173—99.

entsprechend der Zahl der Halogenatome die Desinfektionskraft der Phenole ganz bedeutend. So haben z. B. 16 Mol. Tetrachlorphenol mit 4 Chloratomen und 2 Mol. Pentabromphenol mit 5 Bromatomen die gleiche Desinfektionskraft wie 1000 Mol. Phenol. Eine ähnlich steigernde Wirkung hat die Einführung von Alkylgruppen. Gegen Diphtheriebazillen erwies sich das Tetrabrom-o-kresol 250 mal und bei Berücksichtigung des Molekulargewichts mehr als 1000 mal wirksamer als Phenol; dabei ist sie für den Tierkörper nur halb so giftig wie Phenol. Biphenole sind stärker desinfizierend als Phenole, z. B. Tetrachlor-o-biphenol und Tetrabrom-o-biphenol. Ungiftig für den Tierkörper und stark desinfizierend im Reagensglas ist Hexabromdioxydiphenylcarbinol. Die Verbindung zweier Phenolgruppen durch CO oder SO_2 vermindert die Desinfektionskraft, ebenso die Einführung von COOH in den Kern. Hexabromdioxydiphenylcarbinol ist im Gegensatz auf Diphtheriebazillen wenig wirksam gegen Wasserbakterien und eignet sich nicht zur Desinfektion von Nahrungsmitteln. Mit Einführung von Halogen in Phenol sinkt zunächst die Giftigkeit (Monobromphenol), steigt dann wieder an, erreicht bei Tribrom- und Trichlorphenol etwa die gleiche Höhe wie bei Phenol und erhöht sich stark im Tetra- und Pentahalogenphenol. Die Einführung von Halogen vermindert die Krampfwirkung des Phenols und Kresols und hebt sie bei den höheren Halogenverbindungen ganz auf. Die Einführung der CH_3-Gruppe kompensiert die Giftwirkung des Halogens. Die wirksamsten von den Vff. untersuchten Desinficientien versagen im Serum, obwohl sie es nicht fällen. Daher gelang auch eine innere Desinfektion mit ihnen nicht, die gegen Diphtheriebazillen an Meerschweinchen und Kaninchen und gegen Streptokokken an Mäusen versucht wurde. Jacoby.

696. **Hans Schneider: Ein Beitrag zur Kenntnis der Phenole in Verbindung mit Säuren und Gemischen mit Seifen vom chemischen und bakteriologischen Standpunkte aus**[1]. Durch Ersatz von Kernwasserstoff im Phenolmolekül durch die Sulfogruppe SO_3H findet, wenn dieselbe in die o- oder m-Stellung zur Hydroxylgruppe tritt, eine Erhöhung der Desinfektionskraft statt. Am grössten ist dieselbe in der o-Stellung. Diese schon bei der Phenol-o-Sulfosäure (Aseptol) bekannte Tatsache wird für die Kresole durch das Verhalten der p-Kresol-o-Sulfosäure bestätigt. Die p-Kresol-o-Sulfosäure übertrifft die Phenol-o-Sulfosäure an Desinfektionskraft, wie das Phenol vom Kresol übertroffen wird. Kresylschwefelsäuren mit der Gruppe $O\text{-}SO_3H$ werden durch 2 tägiges Stehen von entsprechenden Mengen Kresols und Schwefelsäure erhalten und sind den Sulfosäuren an Desinfektionskraft überlegen. Den höchsten Desinfektionswert besitzt Kresol in wässriger Lösung

[1]) Zeitschr. f. Hygiene 58, 116—38.

in Gegenwart von freier Mineralsäure (Salzsäure oder Schwefelsäure). Die freie Säure muss dem Wasser zugesetzt werden, in dem vorher das Kresol suspendiert wurde. Zusatz von Ätzalkali setzt die Desinfektionskraft von Kresolseifen herab. Kresolleinölseifenmischungen wirken bedeutend stärker desinfizierend als Kresolrübölseifenmischungen. Jacoby.

697. **J. Schurupoff: Über die bakterizide Wirkung des Torfes auf B. pestis hum.**[1]). Für den Versuch wurde der Torf zunächst mit Schwefelsäure behandelt (10 g Torf wurden sorgfältig mit 100 cm^3 1 proz. Schwefelsäure vermischt und darauf im Verlauf von 24 Std. bei 28^0 getrocknet). In einer Menge von 1 g wurde derselbe in Petrischalen gleichmäfsig ausgebreitet und mit 10 cm^3 einer Emulsion 2—8 tägiger Kulturen des Bacillus übergossen. Nach 1—24 Std. wurden dem Gemisch Proben entnommen für die Aussaat auf Agar-Agar (alkalische Reaktion). Es erwies sich hierbei, dass Torf deutlich ausgeprägte bakterizide Eigenschaften in Bezug auf B. pestis hum. aufweist. Der infizierte Kot wird bei einer Vermengung desselben mit Torf nach ca. 9 Std. desinfiziert, der nach Berührung mit Torf nach ca. 24 Std. infizierte Harn wird im ersten Fall nach 6 Std. desinfiziert, im zweiten nach 12 Std. Lawrow.

698. **G. De Rossi: Über das mikrobentötende Vermögen der Silbersalze mit besonderer Berücksichtigung des Fluorsilbers und des Silbernitrats, sowie ihrer Anwendung bei der Sterilisation des Trinkwassers**[2]). D. schliesst aus seinen Versuchen: 1. Das Ion Ag übt auch in sehr verdünnten Lösungen eine energische tötende Wirkung auf die Mikroben aus, sodass wenn die verschiedenen Salze von Ag im Verhältnis von 1:50000 zu den Bakteriensuspensionen zugefügt werden, sie dieselben in Zeit von 5 bis 30′ steril machen. Sporenformen werden binnen 24 Std. durch Zusatz von 1:100000, immer durch 1:50000 Silbersalz getötet. 2. Die Gegenwart mineralischer Substanzen (besonders Chloride) oder organischer Materien im Wasser verlangsamt die sterilisierende Wirkung des Silbers bedeutend; aber bei Zusatz von NH_3 bis zum Verschwinden des Niederschlags, der sich unter solchen Bedingungen bildet, wird die desinfizierende Wirkung der im dest. Wasser erhaltenen ziemlich gleich. 3. Die Häufigkeit der Mikroorganismen im Brunnenwasser, welche nicht durch schwache Silbersalz-Lösungen getötet werden, sondern sich sogar, von der Temperatur begünstigt, sehr rapid vermehren können, gestattet nicht die sterilisierende Wirkung so kleiner Dosen auf die pathogenen Mikroorganismen abzuwarten; in solchen Fällen müssen verhältnismäfsig grosse Dosen angewandt werden (1:50000), oder wenn die minimale Dosis von 1:500000 erhalten werden soll, unter gleichzeitigem Zusatz von Ammoniak, welches aber an und für sich die organolektischen Eigenschaften des Wassers verschlechtert. 4. Die chemische Sterilisation der Trinkwasser muss als notwendiges Verfahren angesehen und für ganz besondere Fälle im Auge behalten werden. Wenn die Frage in diesem Sinne verstanden wird, so ist es

1) Archives des sciences biologiques. St. Petersburg **12**, 6—18. — 2) Rivista d'igiene e sanità pubblica **17**, 6—19, 38—56.

evident, dass die Silbersalze in Betracht gezogen werden müssen, ihres energisch desinfizierenden Vermögens wegen. 5. Für die Sterilisation des Trinkwassers und wahrscheinlich für jede andere mögliche Anwendung in der Praxis der Desinfektion ist das Nitrat allen Silbersalzen vorzuziehen. Bonanni.

699. **P. Ssorotshinsky: Über die Desinfektion des Wassers durch Brom**[1]. Brom besitzt eine stark bakterizide Wirkung; eine Dosis von 8 g auf 1 l Wasser genügt vollständig zur Sterilisation des letzteren nach dem Verfahren von Schumburg-Schrider und zwar bei sorgfältigem Umrühren des sterilisierten Wassers in den ersten Min. der Reaktion und bei Andauer der Reaktion im Verlaufe einer Std. Die von Schrider für die Untersuchung der desinfizierenden Kraft des Broms vorgeschlagene Methode ist sehr empfindlich. Lawrow.

700. **S. Dzierzgowski: Ein Beitrag zu der Theorie der Wirkung von künstlichen biologischen Filtern**[2]. Die Untersuchungen wurden in der biologischen Station in Carskoje sielo unter Mitwirkung von Gryglewicz ausgeführt. Zum Gegenstand der Untersuchungen wurden hauptsächlich die Erscheinungen der Adsorption, sowie die Frage von der Beteiligung der Mikroorganismen an der Reinigung von Abwässern auf den Filtern gemacht. Von den etwa in Betracht kommenden Stoffen wurde Kieselgur, gewöhnliche Coaksschlacke, Hochofenschlacke, sowie Verbrennungsschlacke aus dem Destruktor eines Schlachthauses auf die adsorbierende Wirkung und zwar gegenüber Eiweissstoffen des Blutserums, Peptonen, Produkten der Verdauung von Eiweiss mit Trypsin, Harn, Aufschwemmungen von menschlichen Fäces, Ammonium- und Alkalisalzen, Salzen von schweren Metallen, sowie ferner gegenüber Stärkekleister und Lösungen von Zucker und Harnstoff geprüft. Allen organischen Verbindungen, die drei zuletzt genannten ausgenommen, war ein geringeres oder grösseres Adsorptionsvermögen eigen. Eiweiss wurde regelmäfsig stärker adsorbiert als Pepton. Auf dem Kieselgurfilter wurden z. B. von den Eiweissstoffen des Blutserums 63,8 %, von den in einer Lösung enthaltenen Peptonen 22,8, von Leucin nur 8,3 % zurückgehalten. Von den organischen Substanzen des Harns wurden (von Coaksschlacken-Filter) im Mittel etwa 10,8 % adsorbiert. Ausser den oben genannten Stoffen wurde noch Eisenoxyd, Kupferoxyd in Pulverform und Mangansuperoxyd auf die adsorbierende Wirkung geprüft. Alle die genannten Oxyde wiesen ein nicht unbedeutendes Adsorptionsvermögen sowohl gegenüber Eiweissstoffen wie auch gegenüber Peptonen und Ammoniak auf. So hatte Eisenoxyd von den Eiweissstoffen des Blutserum 30 %, von Pepton 59,4, von Ammoniak 3,5 %; das Kupferoxyd: 10,6 % Eiweiss, 12 Pepton und 6,4 % Ammoniak; das Mangansuperoxyd: 92,1 % Eiweiss, 89,3 Pepton und 7,4 % Ammoniak zurückgehalten. Nur die genannten Oxyde, deren Adsorptionsvermögen offenbar auf einer chemischen Wirkung beruht, sind imstande, Ammoniak aus der Lösung zu adsorbieren. Kieselgur verhält sich gegenüber Salzen von Ammonium, von Kalium und Natrium, sowie von den schwersten Metallen, wie Thorium und Uran, diesbezüglich vollkommen indifferent. Die Beteiligung von Eisenoxyd an den Erscheinungen der Adsorption ging auch aus Versuchen hervor, in denen mit Eisenoxyd überzogener Porzellan-

[1]) Diss. St. Petersburg 1906. (Russisch.) — [2]) Gazeta lekarska **26**, 899—953 (polnisch).

schrott als Filter gebraucht wurde, sowie auch aus dem Umstand, dass das Vermögen von Filtern aus Hochofenschlacke, freies Ammoniak aus einem Abwasser zurückzuhalten (— 22%), nach dem Auslaugen dieser Filter mit verdünnter Schwefelsäure vollständig verloren ging. Die Beteiligung von Mikroorganismen an der Reinigung von Abwässern auf den Filtern wurde gegenüber einer gegenteiligen Ansicht von Bredtschneider durch eine Reihe von Versuchen mit Chloroformzusatz bewiesen. Aus diesen Versuchen lässt sich schliessen, dass von den organischen Substanzen des Kanalwassers nur etwa 11,2% auf einem Filter mechanisch adsorbiert werden, dagegen werden daneben noch etwa 24,9% durch die Wirkung von Mikroorganismen aus der Lösung entfernt. Die Mikroorganismen entfalten ihre Wirkung nicht nur nach der Entleerung eines Filters, indem sie die darin zurückgehaltene organische Substanz zersetzen, sondern auch in der Periode der Füllung des Filters, und zwar dadurch, dass sie Substanzen aus der Lösung aufnehmen. In der Tat wurden Lösungen von Rohrzucker und Harnstoff, welche die keimfreien (durch Chloroformzusatz) Filter verliessen, ohne ihre Gehalte an diesen Stoffen zu ändern, auf normalen bakterienhaltigen Filter zuerst dieser Stoffe entledigt und zwar bald nach der Füllung der Filter. Die Aufnahme von in der Lösung enthaltenen Stoffen in die Zellen von Mikroorganismen konnte an Hefezellen direkt festgestellt werden. In einer Aufschwemmung von Hefe in einer Zuckerlösung, welche in 1800 cm^3 400 g Hefe enthielt, vermochten die Hefezellen 37% des darin enthaltenen (6,02 g) Rohrzuckers aus der Lösung aufzunehmen; dass der Zucker dabei nicht vergoren wurde, ging aus den Bestimmungen der in dieser Zeit entwickelten Kohlensäure hervor. Es wurden schliesslich ziemlich umständliche Versuche, — auf die hier nicht eingegangen werden kann, — ausgeführt, um über den Grad der Zersetzung von organischen Substanzen in den Filtern einen direkten Aufschluss zu erhalten. Bondzyński.

701. **A. Wrzosek: Untersuchungen über die Züchtung von anaëroben Bakterien bei Zutritt von Luft**[1]. In weiterer Verfolgung der anlässlich der Arbeit von Tarozzi 1905 veröffentlichten Beobachtungen, dass die anaëroben Bakterien in Nährbouillon auch bei Luftzutritt gezüchtet werden können, wenn der Nährbouillon Stückchen von frischem tierischen Gewebe zugesetzt werden, wurde geprüft, ob dem Pflanzengewebe die gleiche Wirkung zukäme. Die Versuche wurden mit Rauschbrandbazillen, Bazillen des malignen Ödems, sowie mit dem B. botulinus ausgeführt. Es hatte sich erwiesen, dass die Vermutung richtig war, dass ferner diese Wirkung nicht bloss dem frischen Gewebe, sondern in nicht geringem Maſse auch dem im Wasserdampf von 120° erhitzten eigen ist, und weiter, dass auch das tierische Gewebe diese Fähigkeit, die Kulturen anaërober Bakterien zu fördern, nach dem Sterilisieren in Wasserdampf von 120° ebenfalls behält. Es wuchsen nämlich die Kulturen der genannten Bakterien in Reagensgläsern mit gewöhnlicher Nährbouillon, welche Stückchen von Kartoffeln, Rüben (weisse und rote) oder von Kohlrabi enthielt, durchschnittlich nach 1—2 Tagen auf (ein Zusatz von Radieschen, Äpfeln, Orangen befähigte sie zum Wachstum nicht), wenn nur

[1]) Przegląd lekarski 45, 665—74. Inst. f. allg. Pathol., Krakau.

genügende Menge der pflanzlichen Gewebe zugesetzt wurde. Als das Minimum hatte sich ein Zusatz von 0,2 g Kartoffeln oder Rüben auf 1 cm^3 Bouillon erwiesen. Ein ähnliches Mengenverhältnis war auch in den Versuchen mit Tiergewebe (Leber, Milz, Nieren, Lungen, Muskeln, Gehirn von Mäusen und Kaninchen, Hühnerei) mafsgebend. Die das Wachstum der anaëroben Bakterien fördernde unbekannte Substanz, welche offenbar in tierischen und pflanzlichen Geweben enthalten ist, kann aus denselben ausgelaugt werden und geht in die Nährlösung über, denn es gelang, die anaëroben Bakterien auch in Bouillon zu züchten, aus welcher kurz vor der Einsaat der Bakterien die darin sterilisierten Stückchen von Kartoffeln herausgenommen wurden. Sie konnte ferner ihre Wirkung auch im destillierten Wasser (10 cm^3) entfalten, welches mit Kartoffelstückchen (2 g) versetzt und damit sterilisiert wurde. Die genannten Bakterien wuchsen auf sowohl mit pflanzlichen wie mit tierischen Geweben versetzter Bouillon selbst nach $^1/_4$ stündigem Erhitzen dieser Nährböden im Autoklav auf 145 ° C., sowie auf mit Stückchen Tierorganen (Kaninchenleber) versetzter Bouillon, auch wenn dieselben vor dem Sterilisieren 2 Tage bei Zimmertemperatur der Fäulnis überlassen wurden.

Bondzyński.

702. **Max Rubner: Die Beziehungen zwischen Bakterienwachstum und Konzentration der Nahrung (Stickstoff und Schwefelumsatz[1]).** 702a. **Derselbe: Energieumsatz im Leben einiger Spaltpilze[2]).** Ad 702. Als Mafsstab für die Grösse des Wachstums einer Bakterienkultur kann man nach R. nicht das Volumen und Gewicht der Bakterien benutzten, weil diese Grössen keine inneren Einheiten sind, sondern von wechselndem Aufbau sein können. R. hat daher, um die Wachstumsgesetze hinsichtlich ihrer Abhängigkeit von dem Wechsel der Konzentration des Nährbodens zu verfolgen, den N- und S-Gehalt der Ernten zur Feststellung der Wachstumsgrösse benutzt. Als Testobjekt diente eine Proteusart, als Nährboden einheitlich hergestellter alkalischer Fleischextrakt, dessen Konzentration durch Verdünnen mit destilliertem Wasser abgestuft wurde. Der N wurde im Eisenniederschlag nach Kjeldahl bestimmt, nachdem vorher schon die ohne Impfung aus sterilem Extrakt fällbare Substanz festgestellt war, der Schwefel wurde als $BaSO_4$ nach bekannten Methoden gewogen. Beide Bestimmungen ergaben gleichmäfsig das Resultat, dass die Ernten nach gleichen Zeiten des Wachstums in bestimmtem von der Konzentration der Nährlösung abhängigen, gleichbleibenden Verhältnis stehen. Je mehr an Nährstoffen vorhanden ist, um so grösser ist die Menge des Gewachsenen. Die Ausbeute zeigt sich bei einer Verminderung der Nahrungsmenge um das 16 fache als um etwa das 54 fache verschieden.

1) Arch. f. Hygiene **57**, 161—92. — 2) Ibid. 193—243.

Die Ernten bleiben also bei der Verdünnung des Nährbodens weit hinter der durch dieselbe herbeigeführte Verminderung der Nahrungsstoffe zurück. Die maximalsten Ernten stehen zwar in festem, nicht aber in proportionalem Verhältnis zur Konzentration. Die grösste Lebhaftigkeit des Anwuchses macht sich nur in den ersten 2 Tagen bemerkbar, weiterhin nimmt die Menge der neugewachsenen Bakterien immer ab. Da in der Bakterienmasse weit mehr S auf N kommt als in der Fleischextraktlösung, so ist es verständlich, dass von dem S-Vorrat der Nährlösung bei allen Konzentrationen ungefähr 3 mal soviel im Wachstum verwertet wurde als vom N-Gehalt. Ad 702a. In den vorliegenden Untersuchungen wurde zunächst gleichfalls eine Proteuskultur benutzt, die in Kolben à 500 cm^3 6 proz. Fleischextraktlösung gezüchtet wurde. Es wurde sodann nicht nur in sterilen Proben der Nährlösung, sondern auch für die eigentlichen Kulturen der N und die Menge der Kalorien im Niederschlag durch Eisen, schliesslich auch der Kalorienwert der ganzen Lösung bestimmt, wobei auf Ammoniak und Trimethylamin, sowie auf die Eisenfällung im sterilen Extrakt Rücksicht genommen wurde. Die Versuche zeigen, dass durch das Bakterienwachstum ein erheblicher Verlust an Energie hervorgerufen wird, der aber nur zum kleinen Teil auf Ansatz und Wachstum, zum weit grösseren Teil auf anderen chemischen Prozessen beruht, die R. als Umsatz bezeichnet. Der Umsatz geht noch weiter, auch wenn kein Wachstum mehr vorhanden ist, was nach dem 10. Tage der Fall zu sein pflegt. Nach der dritten Woche vom Beginn der Kultur ist eine weitere Abnahme des Energieverbrauchs nicht mehr nachzuweisen. Umsatz und Ansatz sind, wie Versuche bei 36 bezw. 14^0 zeigen, in ihrem gegenseitigen Verhältnis bei sonst gleichen Zellleistungen von der Temperatur unabhängig. Der Ansatz macht im Verhältnis zum Gesamtenergieumsatz bei 36^0 21,3 $^0/_0$ aus, in der kühleren Temperatur 22,6 $^0/_0$, was als nicht erheblich betrachtet werden kann. Dagegen ist die Grösse des gesamten Energieumsatzes sehr wesentlich durch die Temperatur beeinflusst. Bei 36^0 kamen auf 1 g N-Ansatz 31 Kal., bei 14^0 45 Kal., sodass das Protoplasma der Bakterien bei niederer Temperatur andere Stoffe einzulagern scheint als bei höherer. Die Untersuchung verschiedener Bakterienarten hinsichtlich des Wachstums und Energieumsatzes ergab, dass der Energieverbrauch im Wachstum bei allen Keimen erheblich hinter dem für den Stoffumsatz zurücksteht. Bei den drei untersuchten pathogenen Bakterien, Typhus, Diphtherie, Cholera, war der Umsatz im Verhältnis zur geringen Masse der Bakterien der grösste. Zwischen Typhus und Koli äusserte sich die Differenz so, dass bei ersterem die Umsatzfähigkeit, bei dem zweiten die Wachstumskraft sich bedeutend höher stellt. Die thermophilen Keime unterscheiden sich von den anderen bei niedrigen Temperaturen im Energieumsatz nicht, nur ihr Optimum liegt bei einer höheren Temperatur.

Die energetischen Leistungen der saprophytischen Bakterien sind wohl fast allen tierischen Zellen überlegen, wenn man die pro 1 g N und 24 Std. umgesetzten Kilokalorien in Betracht zieht. R. versuchte auch durch direkte Kalorimetrie die in Frage kommenden Grössen der Wärmebildung festzustellen. Die Wärme wurde gemessen durch die absolute Temperaturzunahme der Flüssigkeit mal dem Wasserwert des Kalorimeters und der Lösung, ferner aus der dem Temperaturüberschuss entsprechenden Wärmeabgabe des Kalorimeters, das eingehend geaicht sein muss. Nach Einsaat der Bakterien folgt eine Latenzperiode der Wirkung, die oft einen halben bis einen Tag dauert. Die Versuche, die mit verschiedenen Faulflüssigkeiten angestellt wurden, ergaben, dass der Bakterienumsatz stets in der Form einer steil ansteigenden Kurve, deren Form von dem Nahrungsvorrat bei gleicher Konzentration abhängig war, verläuft. Die thermische Methode bleibt aber die genauere gegenüber der kalorimetrischen Untersuchung der Nährböden. Hahn.

XX. Infektion, natürliche und künstliche Immunität, antigene Körper (Toxine etc.) und Antikörper (Heilsera etc.).

Übersicht der Literatur

(einschliesslich der kurzen Referate).

Infektion, Virulenz, natürliche Widerstandsfähigkeit.

*v. Leube, über die Beharrungstendenz der Zelltätigkeit, speziell in ihrer Beziehung zur Immunität. Sitzungsber. d. physik.-mediz. Ges. Würzburg 1906, 21—27.

*Joseph v. Löte, ist das Wutvirus auf Frösche übertragbar? Zentralbl. f. Bakteriol. I, **42**, 25—29. Die Lyssa lässt sich von Warmblütern auf Frösche, von Fröschen auf andere Frösche und dann wieder auf Warmblüter übertragen. Die Übertragung auf Frösche gelingt nicht leicht, es scheint dabei eine Abschwächung des Virus einzutreten. Jacoby.

*C. E. Della Torre, Versuch über die Wutkrankheit. Rivista d'igiene e sanità pubblica **17**, 854—55. Aus den Versuchen D.s geht hervor, dass die Negrikörper nicht nur im Nervensystem des an Impfung mit Strassenvirus zu Grunde gegangenen Kaninchen zu finden sind, sondern auch bei Kaninchen, welche an Infektion von virus fixum eingegangen sind, auch wenn der Verlauf der Krankheit sehr kurz ist.

Besagte Körper sind viel kleiner als die. welche man bei Hunden findet, die durch Biss toll wurden oder auch in denen, die experimentell toll gemacht wurden.

Bonanni.

*P. Remlinger, über die Zerstörung des Rabies-Virus in der Peritonealhöhle. Compt. rend. soc. biolog. 59, 689–90. Obgleich das Wutgift im allgemeinen sehr resistent ist, wird es binnen 24 Std. vollständig zerstört, wenn man eine Emulsion des fixen Virus in einem Viscose-Säckchen Tieren in die Bauchhöhle einbringt; schon nach einer Std. ist eine Abschwächung zu konstatieren. Nach R. liegt eine spezifische Wirkung der Peritonealflüssigkeit vor. Nur durch grosse Dosen des Virus kann man auf peritonealem Wege Hunden oder Kaninchen die Rabies mitteilen. Herter.

*J. Nicolas, Auftreten der Virulenz im gemischten Speichel der rabieskranken Tiere. Compt. rend. soc. biolog. 60, 625–26.

*L. Panichi, experimenteller Beitrag zur Kenntnis der Vererbung der latenten Pneumokokken-Infektion. Atti della R. acc. dei lincei 14, II, 107–14. P. bemüht sich, das Argument der Erblichkeit in der Infektion zu studieren, indem er sich der Pneumokokken bedient, die durch die lange und latente Permanenz, welcher sie im tierischen Organismus unterworfen sein können, und durch die leichte Kultur zahlreiche Vorteile bieten. P. berichtet über einige Versuche, in welchen er den Pneumokokken im Blute der Kaninchen, von einer infizierten Mutter und von gesundem Vater geboren, sowie von Kaninchen von pneumonischem Vater und normaler Mutter gefunden hat. Dieser letzte Fall ist durch 2 Versuche bewiesen, in welchen ein und dasselbe pneumonische Kaninchen sich mit 2 normalen Weibchen gepaart hat, und während die Mütter bakteriologisch frei geblieben sind und keine krankhafte Erscheinung weder im allgemeinen noch lokal aufwiesen, trat bei den Jungen der Pneumococcus im Blute auf. P. besitzt bis jetzt keine Daten, um die Art und Weise des Übergangs des Pneumokokken festzustellen, ob dieser durch die Spermatozoen zustande kommt oder durch andere Zellen. Bonanni.

703. Paul Theod. Müller, weitere Versuche über die Wirkung von Staphylokokkenkulturen auf das Knochenmark.

704. P. Parrucci, zur Diagnose der Rotzkrankheit. Beitrag zum Studium der bakteriologischen Assoziationen.

*U. Lambotte, der Mechanismus der tuberkulösen Infektion. Ann. d. l. soc. méd.-chir. de Liège [8] 2. 302–19.

*Lydia Rabinowitsch, die Beziehungen der menschlichen Tuberkulose zu der Perlsucht des Rindes. Berliner klin. Wochenschr. 43, 784–88.

*Serge Metalnikoff, über die Immunität der Galleria mellonella gegenüber den Tuberkulosebazillen. Compt. rend. soc. biolog. 60, 518–19. Die Tuberkulosebazillen besitzen eine Wachshülle, welche sie schützt; auch durch refraktäre Organismen werden sie im allgemeinen nicht zerstört. M. fand, dass die Larven von Galleria mellonella (Milbe der Bienenstöcke) die Bazillen leicht verdauen. Werden Emulsionen der Bazillen in die Körperhöhle der Larven injiziert, so werden sie darin binnen einigen Std. in braunen Detritus verwandelt. Ein Teil der Bazillen wird im Innern von Leukocyten angegriffen, der grösste Teil aber innerhalb polynukleärer Riesenzellen, welche sich schnell durch Vereinigung von Leukocyten bilden. Die Larven müssen imstande sein, die Wachshülle aufzulösen. In der Tat wird eine den Tieren injizierte Emulsion des aus den Bazillen extrahierten Wachses angegriffen, wie die Tuberkulosebazillen. Das Blut der Larven zerstört die letzteren auch in vitro.

besonders wenn die Tiere vorher mehrere Injektionen von Bazillen erhalten hatten. Mit menschlicher Tuberkulose injizierte Meerschweinchen werden durch nachträgliche Injektion des Blutes oder des Extraktes der Larven am Leben erhalten. Herter.

*Heinr. Gräf, zur bakteriellen Typhusdiagnose. Zeitschr. f. Hygiene 54, 201—26.

*A. Wassermann, R. Ostertag und J. Citron, über das gegenseitige immunisatorische Verhalten des Löfflerschen Mäusetyphusbacillus und der Schweinepestbazillen. Zeitschr. f. Hygiene 52, 282—86.

*E. Friedländer, die spezifischen Serumveränderungen bei Cholerabazillenzwischenträgern. Zentralbl. f. Bakteriol. I, 40, 405—9.

*A. F. Wright und S. R. Douglas, über die Wirkung, die auf den Bacillus Tuberculosis durch menschliche Blutflüssigkeiten ausgeübt wird und über die Ausarbeitung der schützenden Elemente im menschlichen Organismus in Reaktion auf die Einspritzung eines tuberkulösen Impfstoffs. Proc. roy. soc. 74, 159. Das Maſs der opsonischen Kraft im Blut unterscheidet zwischen der tuberkulösen und einer normalen Person. Eine negative Entwickelungsstufe der opsonischen Kraft erfolgt bei der Einimpfung mit Impfstoff; aber sie wird von einer positiven Entwickelungsstufe gefolgt, wenn der Organismus die nötige Kraft hat, zu reagieren. Der Grad der opsonischen Kraft wird auch zwischen einem nicht behandelten tuberkulösen Patienten und einem, der Fortschritte in Hinsicht der Immunisation gemacht hat, unterschieden. Hopkins.

*E. M. Weinstein, über die Grundlagen und Anwendung der Wrightschen Opsonintheorie. Berliner klin. Wochenschr. 43, 1007—11. Ausführliche Darlegung der Methode und Bericht über günstige therapeutische Resultate bei Acne und Furunkulose. Hahn.

*E. M. Weinstein, über die Heilung postoperativer Fisteln der Bauchhöhle durch Vaccinebehandlung nach dem Wrightschen Prinzip. Ibid. 1275—78.

*W. Yorke und C. G. Smith, die Wirkungen einer antitoxischen und antibakterischen Seruminjektion auf die opsonische Kraft des Blutes. Biochemical journal 1, 341. Die Injektion von Antitetanus-, Antistreptokokken- und Diphtheritisserum bewirkt beim Menschen eine anfängliche kleine Steigerung in dem opsonischen Index, worauf ein merkliches Sinken folgt. Es wurde gezeigt, dass die angewendeten Sera keine Opsonine enthielten, sodass das Steigen des Index auf der Gegenwart von etwas beruht haben muss, das leicht durch den Körper in Opsonine verwandelt wird oder (was Vff. für wahrscheinlicher halten) auf der Gegenwart von Impfstoffen in den Sera, die, wenn sie in das Blut eingespritzt werden, es zur Opsoninbildung anreizen. Hopkins.

*W. B. Leishmann, einige Experimente über „Stimuline". Trans. path. soc. Lond. 56, 344. Serum von Tieren, die gegen Malta-Fieber oder Nervenfieber immunisiert sind, enthält thermostabile Substanzen, die, wenn sie zu normalem Blut hinzugefügt werden, dessen phagocytische Kraft vermehren. Sie sind spezifisch. Die Frage ist zu erörtern (oder es handelt sich darum zu untersuchen), ob sie mit den Stimulinen Metchnikoffs verwandt sind, oder ob sie als thermostabile „Opsonine" zu betrachten sind. Hopkins.

*W. Bullock und E. E. Atkin, Experimente über die Natur der opsonischen Wirkung des Blutserums. Proc. roy. soc. 74, 379. Vff. ziehen die Schlussfolgerung, dass ein Opsonin nicht gleichbedeutend ist mit irgend einem der

Antikörper, die bis jetzt im Serum entdeckt worden sind. Soweit die Experimente dasselbe Gebiet betreffen, bestätigen sie die Experimente von Wright und Douglas. Hopkins.

*Geo. Dean. eine Experimentaluntersuchung über die Natur der Stoffe im Serum, die die Phagocytose beeinflussen. Proc. roy. soc. London 76, 506. D. findet im Serum von Kaninchen, die mit Staphylokokken immunisiert sind, einen Stoff, der bei 60° nicht zerstört wird und der als ein Opsonin wirkt. Sogar normales Serum enthält, nachdem es erwärmt ist, einen solchen Stoff, obgleich in zu kleiner Menge, um durch die Wrightsche Methode geschätzt werden zu können. Das Verhältnis der Abnahme der Wirksamkeit beim Erwärmen ist dasselbe in immunem und normalem Serum. Im normalen Serum eines Pferdes ist viel dieses Stoffes enthalten, sogar nachdem es bis 60° erwärmt ist. Wenn Staphylokokken in normales Serum getan werden, bis es gesättigt ist, und nachher in erhitztes Immunserum, verliert das letztere nichts von seiner Kraft. Frische Kokken dagegen entfernen die Substanz aus erhitztem Immunserum. D. zieht die Schlussfolgerung, dass Wrights Name „Opsonine" nur ein neuer Ausdruck für bekannte Kräfte ist (Immunkörper und Komplement). Hopkins.

*J. C. Wakelin Barratt, die Phagocytose von roten Blutkörperchen. Proc. roy. soc. 76, 524. Weder Amboceptor noch Agglutinine sind durchaus notwendig zur Phagocytose von Erythrocyten. Der Serumfaktor, welcher die Phagocytose anregt, wird durch rote Körperchen zurückgezogen, aber nicht (wenigstens nicht zu gleicher Zeit) durch Leucocyten. Die Substanz ist thermolabil und deshalb ist es ein „Opsonin". Solche erythrocytische Opsonine sind in kleinen Mengen im Normalserum vorhanden. Hopkins.

705. Max Gruber und Kenzo Futaki, Seroaktivität und Phagocytose.

*E. Moro und F. Murath, über die bakteriellen Hemmungsstoffe des Säuglingsstuhls. Wiener klin. Wochenschr. 19, 371—76. Nach der Methode von Conradi und Kurpjuweit konnten Vff. feststellen, dass auch der normale Säuglingsstuhl bakterielle Hemmungsstoffe enthält, die an der natürlichen Schutzkraft des Darmes wesentlich beteiligt sind. Ihre Wirksamkeit scheint aber geringer zu sein, wie diejenige der Hemmungsstoffe in den Fäces der Erwachsenen. Der quantitative Gehalt ist abhängig vom Gesundheitszustand des Darmes, unabhängig hingegen von der Ernährungsart (Kuh- und Frauenmilch) und vom Alter des Säuglings. Das Mekonium enthält keine bakteriellen Hemmungsstoffe, stellt vielmehr mit Agar vermischt einen vorzüglichen Nährboden für Bakterien dar. An der Bildung der Hemmungsstoffe scheint das Bact. coli commune den hervorragendsten Anteil zu nehmen. Hahn.

*F. Passini, die bakteriellen Hemmungsstoffe Conradis und ihr Einfluss auf das Wachstum der Anaërobier. Wiener klin. Wochenschr. 19, 627—30. Die Nachprüfung der Versuche Conradis führte zu dem Schlusse, dass das Vorhandensein stark wirkender autotoxischer Stoffe in den Bouillonkulturen des Bacterium coli oder in dessen natürlicher Kultur im Darmtrakte des Erwachsenen in keiner Weise bewiesen ist. Hahn.

*Manteufel, Untersuchungen über die Autotoxine (Conradi) und ihre Bedeutung als Ursache der Wachstumshemmung in Bakterienkulturen. Berliner klin. Wochenschr. 43, 313—18. Eingehende Nachprüfungen vermochten keine Beweise zu liefern, dass die von Conradi und Kurpjuweit, sowie von Eijkmann

beschriebenen Erscheinungen notwendig auf wachstumshemmende Stoffe zurückgeführt werden müssen. Vielmehr gewann der Gedanke Berechtigung, dass ihre Existenz durch die infolge des Wachstums hervorgerufene Verarmung des Nährbodens an notwendigen assimilierbaren Stoffen vorgetäuscht wird. Insbesondere konnte M. in den Kolibouillonkulturen keine thermolabilen, wachstumsbehindernden Stoffe nachweisen.
Hahn.

706. Gunni Busck, die photobiologischen Sensibilisatoren und ihre Eiweissverbindungen.

*U. Lambotte und T. Stiennon, Alexine und Leukocyten. Zentralbl. f. Bakteriol. I. **40**, 393—99, 503—18. (Englisch.)

*W. J. Nedrigailoff, zur Frage über die Bedeutung der Fixatoren und Stimuline im bakteriziden Serum. Zentralbl. f. Bakteriol. I. **41**, 89—96.

707. Rich. Trommsdorff, experimentelle Studien über die Ursachen der durch verschiedene Schädlichkeiten bedingten Herabsetzung der natürlichen Widerstandsfähigkeit gegen Infektionen (Resistenz.) Ein Beitrag zur Immunitätslehre.

708. J. Bordet und F. P. Glay, über die Beziehungen der Sensibilatoren zum Alexin.

Pflanzliche und tierische Toxine, künstliche Immunität.

a. Antitoxische, antifermentative und antibakterielle Immunität. Heilsera.

709. G. Marikovszky, Immunisierungs- und serotherapeutische Versuche gegen Morphin.

*T. R. Elliott und Herbert E. Durham, über subkutane Injektionen von Adrenalin. Journ. of physiol. **34**, 490—98. Gut gefütterten Katzen wurden binnen 30 bis 77 Tagen 18 bis 48 mg Adrenalin (Parke, Davis und Co.) subkutan injiziert. Ihr Blut enthielt kein Anti-Adrenalin, wie Versuche in vitro zeigten. Sie reagierten auf Adrenalin-Injektionen im allgemeinen wie normale Tiere. Die Suprarenaldrüsen waren etwas vergrössert. Leber und Nieren zeigten fettige Degeneration. Ähnliche, wenn auch etwas schwächere Wirkungen traten bei einer Katze ein, welche Adrenalin per os erhielt.
Herter.

*K. Scholtz, Wertbestimmung des Jequiritols und des Jequiritol-Heilserums durch Tierexperimente. Arch. f. Augenheilk. **50**, 209—19.

710. H. Pfeiffer, experimentelle Studien zur Lehre von den Autointoxikationen.

711. Wolfg. Weichardt, über Ermüdungstoxin und dessen Antitoxin.

*Alfr. Wolff-Eisner, über Ermüdungs- und Reduktionstoxine. Zentralbl. f. Bakteriol. I. **40**, 634—44.

*Lotze, über Wesen und Wirkungen von Schlangengiften mit kasuistischen Beiträgen. Münch. mediz. Wochenschr. **53**, 17—20. Zwei Fälle von Kreuzotterbiss, bei denen wesentlich die Lokalerscheinungen (Haemorrhagie und Ödem) in den Vordergrund traten.
Hahn.

*J. Morgenroth, weitere Beiträge zur Kenntnis der Schlangengifte und ihre Antitoxine. Arb. a. d. pathol. Inst. Berlin. Festschr. A. Hirschwald, Berlin 1906, 437—54.

712. J. Morgenroth und C. Carpi, über ein Toxolecithid des Bienengiftes.

*Th. Madsen und H. Noguchi, Toxine und Antitoxine, Gifte und Gegengifte (Crotalus adamanteus, Naja tripudians, Ancistrodon piscivorus). Bull. de l'acad. des sciences et des lettres de Danemark 1906, 233—68; chem. Zentralbl. 1906, II, 1770. Durch Immunisierung von Ziegen kann gegen das Crotalusgift ein spezifisches Gegengift erhalten werden, ebenso gegen das Gift von Ancistrodon, doch muss man im letzteren Falle das durch HCl veränderte Gift verwenden. Crotalusgift wird durch Filtration mittelst Chamberlandfilter um mehr als 50% geschwächt, während das beim Cobragift nicht der Fall ist. Lecithin vermag die Giftigkeit zu erhöhen. Die Kurven der Verbindungen der genannten drei Gifte mit ihren spezifischen Gegengiften bieten Abweichungen von der Geraden dar, die aber mehr für den toxischen Teil der Gifte hervortreten. Die Kurve Crotalin-Anticrotalin (beim Meerschweinchen) kann durch die Gleichung: freies Toxin × freies Antitoxin = K × Toxin-Antitoxin wiedergegeben werden. Die Neutralisationskurven der Hämolysine für die drei Gifte sind deutlich verschieden von denen für die Gifte.

*Hideyo Noguchi, Toxine und Antitoxine. Therapeutische Versuche mit den Gegengiften (Crotalus adamanteus und Ancistrodon piscivorus). Ibid. 269—87, chem. Zentralbl. 1906, II. 1771. Es werden die Fragen der Spezifität der Schlangengifte und der therapeutische Wert des Anticrotalus- und Antimoccasinserums behandelt. Die Wirkung der verschiedenen Antitoxine ist in einem hohen Grade, aber nicht genau spezifisch den Giften, von denen sie abstammen; die Spezifität zeigt sich in vivo (Toxizität) und in vitro (Hämolyse). Die beiden genannten Antiserumarten besitzen hohen therapeutischen Wert.

* F. A. Schwarz, über ein hitzebeständiges Bakteriengift. Zentralblatt f. Bakteriol. I, 40, 273—79.

* O. Pascucci, über die Wirkung des Ricins auf Lecithin. Hofmeisters Beiträge 7, 457—58. Die ursprünglich rein agglutinierende Wirkung des Ricins wird durch Lecithinzusatz zu einer hämolytischen. Cholesterin und Cerebrin haben keine solche Wirkung. Der durch Ricin aus einer Lecithinemulsion gefällte Niederschlag wird durch einen Überschuss von Ricin wieder in Suspension gebracht.

Andreasch.

713. J. Morgenroth und D. Pane, über Beobachtungen reversibler Veränderungen an Toxinen.

N. O. Sieber und E. O. Schumoff-Simanowskaja, die Wirkung des Erepsins und des Darmsaftes auf Toxine und Abrin. Kap. VIII.

*E. A. Homén, über den Einfluss der Bakteriengifte, insbesondere der sogen. echten Toxine auf die verschiedenen Gewebe des menschlichen Organismus. Berlin, 62 S.

* A. Wolff, die Endotoxinlehre. Münch. mediz. Wochenschr. 53, 217—19.

*Emm. Pozzi-Escot, les toxines, les venins et leurs anticorps. Paris 1906. Jules Rousset, 115 Seit.

*Derselbe, les sérums immunisants. Paris 1906, Jules Rousset, 110 Seit.

* W. Kolle und H. Hetsch, die experimentelle Bakteriologie und die Infektionskrankheiten mit besonderer Berücksichtigung der Immunitätslehre. Wien, Urban und Schwarzenberg. XII. 589 S.

*Wolfg. Weichardt, Jahresbericht über die Ergebnisse der Immunitätsforschung. 1. Bericht ü. d. J. 1905. III, 225 S.

*J. Bordet, der Wert der Serotherapie nach den neuesten Untersuchungen über die Immunität. Journ. méd. de Bruxelles **11**, 49—52.

*Derselbe, über die Wirksamkeit der Serotherapie nach den neuesten Untersuchungen über die Zusammensetzung der Sera. Bull. d. l. soc. roy. des sc. méd. et nat. de Bruxelles **64**, 84--90.

*W. Lesczynski, über Analogien im Verhalten des Tierkörpers bei der Entgiftung chemischer und bakterieller Gifte. Diss. Leipzig 1906, 83 Seit. Sowohl bakterielle Gifte als auch chemische Gifte können dadurch entgiftet werden. dass sie durch Paarung mit anderen Stoffen „festgelegt“ werden. In beiden Fällen entstehen die entgiftenden Substanzen im Übermafs. Diese Tatsache zeigt L. an dem Beispiel der Carbolsäure durch Bestimmung der Ätherschwefelsäuremengen.

Schulz.

*Wolfg. Weichart, serologische Studien auf dem Gebiete der experimentellen Therapie. Habilitationschrift Erlangen 1905. 60 S. m. Abb.

*Derselbe, weiteres aus der modernen Immunitätslehre. Münch. mediz. Wochenschr. **53**, 754—60. Nur Übersicht.

*W. J. Kanel, über die Kriterien der Serumtherapie. Allg. mediz. Zentralztg. **75**, No. 24 ff.

*Rob. B. Gibson, die Konzentration von Antitoxin für therapeutischen Gebrauch. Journ. of biolog. chemistry 1906, 1, No. 293.

*Max Kassowitz, Metabolismus und Immunität. Ein Vorschlag zur Reform der Ehrlischschen Seitenkettentheorie. Wiener mediz. Wochenschr. **56**, No. 19 ff. Einleitung; die Wirkungsweise der Gifte; die Wirkungsweise der Toxine; Antitoxinbildung; Aviditätssteigerung; Überempfindlichkeit; sensibilisierte Zellen; Gewebsimmunität; Zusammenfassung.

*J. Bronstein. zur Technik der Serumgewinnung. Zentralbl. für Bakteriol. I, **40**, 583—84.

*P. Bergell und F. Meyer, über eine neue Methode zur Herstellung von Bakteriensubstanzen, welche zu Immunisierungszwecken dienen. Mediz. Klinik 1906, 412.

*Farbwerke, vorm. Meister, Lucius und Brüning, Verfahren zur Extrahierung der Antikörper in den Immunseris. Deutsch. R.-Patent Kl. 30 h, No. 176503. Die aus dem Serum in fester, unlöslicher Form z. B. mittelst Alkohol und Essigsäure ausgefällten Proteïne werden mit einer kolloidalen Lösung z. B. Blutserum, Eiweiss-, Stärke-, Glykogen-Lösung extrahiert, wobei nur die Antikörper gelöst werden und beliebig angereichert werden können. Andreasch.

*R. Pfeiffer und E. Friedberger, Beitrag zur Lehre von den antogenen Serumfunktionen. Zentralbl. f. Bakteriol. I, **41**, 223—29.

*Emil Mettler. Experimentelles über die bakterizide Wirkung des Lichtes auf mit Eosin, Erythrosin und Fluoresceïn gefärbte Nährböden. Diss. Zürich 1905.

*Hans Huber, weitere Versuche mit photodynamischen, sensibilisierenden Farbstoffen (Eosin, Erythrosin). Diss. Zürich 1905. Verfolgt den Einfluss des Lichtes auf die Virulenz der Bakterien, auf Toxine und Antitoxine und auf das Labferment; beide Arbeiten referiert im Zentralbl. f. d. Physiol. u. Pathol. d. Stoffw. **7** (N. F. **1**), 115.

*Simon Flexner und Hideyo Noguchi, der Einfluss des Eosins auf Tetanustoxin und auf Tetanus bei Ratten und Meerschweinen. Journ. of experim. medic. 8.

*Karl Glaessner und V. Pascules, über den Einfluss der chemischen Zusammensetzung des Nährbodens auf die Immunkörper. II. Beeinflussung der Bakterien-Hämolysine, Bakterienfermente und deren Antikörper. Zeitschr. f. experim. Pathol. u. Therap. 3, 314—24. Zusammengefasst ergeben sich folgende Resultate: Die Hämolysinbildung (Proteus) wird durch O_2-Mangel nicht beeinflusst, doch spielt das Alter der Bakterienkulturen eine wichtige Rolle bei der Produktion des Hämolysins. Eiweissfreie, peptonhaltige und eiweissreiche Nährlösungen sind imstande, Hämolysin zu erzeugen, Zuckergehalt hemmt die Produktion mehr bei den eiweissreichen als den eiweissfreien Kulturen. Die Antihämolysinbildung gelingt bei jeder Art des Nährmaterials; Zuckergehalt des Nährbodens ist auch hier ungünstig. Der Eiweissreichtum des Nährbodens begünstigt die Produktion der proteolytischen Bakterienfermente; Sauerstoffzufuhr ist ohne wesentlichen Einfluss, das Alter der Kultur hemmt bei eiweissreichem Nährsubstrat die Produktion des proteolytischen Ferments, wahrscheinlich durch Anhäufung der Spaltungsprodukte. Es gelingt durch vorsichtige Injektion mit Kulturfiltraten, ein Antiferment zu erzeugen. Die Stärke desselben ist abhängig von dem Nährboden. Eiweissreiche Nährböden sind für die Entstehung eines ausserordentlich wirksamen Antiferments günstig. Andreasch.

*H. Hildebrandt, über Ferment-Immunität. Virchows Arch. 184, 325—29. Wurde Kaninchen 10 Min. vor der innerlichen Einverleibung von Thymotin-Piperidid Emulsin eingespritzt, so war die Giftwirkung des Thymotinpiperids gehemmt, Invertin hat nicht dieselbe Wirkung. H. nimmt an, dass die Emulsininjektion bereits zur Entstehung von Antiemulsin geführt und dieser Körper die Synthese mit Glukuronsäure und damit die Entgiftung begünstigt hat. Jacoby.

*C. Funck, über die medikamentöse Beeinflussung der Bildung von Antikörpern und über die Bindung der Präzipitine an das Serumeiweiss. Diss. Würzburg 1905, 41 Seit.; Zentralbl. f. d. Physiol. u. Pathol. d. Stoffw. 1, 156.

*Walt. Hausmann, über den Einfluss der Temperatur auf die Inkubationszeit und Antitoxinbildung nach Versuchen an Winterschläfern. Pflügers Arch. 113, 317—26. Hochschule f. Bodenkult. Wien. Winterschlafende Fledermäuse sind resistent gegenüber der chronischen Colchicinvergiftung; wache Fledermäuse wurden nach 2 tägiger Inkubationsdauer durch den 30. Teil der für winterschlafende Tiere noch nicht tödlichen Dosis getötet. Winterschlafende Fledermäuse, die Colchicin erhalten hatten und in der Kälte weiter lebten, verendeten unter Durchfällen an Colchicinvergiftung, sobald sie in die Wärme gebracht wurden. Der Tod tritt nach einer Inkubationszeit ein, als wäre den Tieren zu der Zeit das Gift gegeben worden, zu der sie in die Wärme kamen. Winterschlafende Fledermäuse wurden von Tannin und von Saponin nur nach vieltägiger Inkubationszeit, in der Wärme nach ungleich kürzerer Inkubationszeit getötet. Ähnliches findet sich bei dem Phytotoxin Abrin. Bei winterschlafenden Fledermäusen konnte bisher keine Produktion von Antikörpern beobachtet werden, die bei wachen Fledermäusen leicht erfolgt. Die Möglichkeit, durch die Kälte resp. den Winterschlaf die Inkubationszeit zu verlängern, ist keine spezifische für Toxine giltige Beobachtung. Andreasch.

714. L. Costamagna, über eine neue von Loeffler vorgeschlagene Methode zur Produktion der Antikörper.

*F. Mariani, die modernen Theorien über die Immunität und die endovenösen Injektionen. Il Policlinico 13, 246—54, 289—302. M. beobachtete, dass man bei Impfung von kleinen, in die Venen von Tieren oder Menschen eingeführten Sublimatdosen, ein antitoxisches, bakteriolytisches, agglutinierendes Serum erhält, und eine Vermehrung der mononukleären Elemente im Blut. Diese Eigenschaften sind nicht auf einen einzigen Mikroben beschränkt, sondern auf Mikroben verschiedener Arten, wie z. B. Diplokokken B. Eberth, Streptokokken, B. Koch; man hätte also mit dieser Impfungmethode ein polyvalentes antitoxisches Serum und man kann auf diese Weise die Tiere gegen verschiedene Arten von Bakterien impfen. Hinsichtlich der mit dieser Methode erhaltenen günstigen Resultate wären diese nicht der antiseptischen Wirkung des Quecksilbersalzes zu verdanken, sondern dem Komplex der biologischen Faktoren, welche das Prinzip der Immunität bilden. Nach Sublimateinspritzungen in einem von irgend welcher Infektionskrankheit befallenen Individuum oder in Tieren, welche auf experimentellem Wege mit den verschiedenen pathogenen Mikroben infiziert wurden, entstehen im kranken Organismus die verschiedenen Verteidigungsprinzipien, welche die Immunität bilden und deren sich der Organismus bedient, um die Infektion zu bekämpfen, und welche die therapeutischen, mit der von Baccelli vorgeschlagenen Methode erhaltenen Resultate erklären. Die grossen Sublimatdosen bestimmen eine Vergiftung, welche die organische Resistenz vermindert, so dass sich die Quecksilbervergiftung zur Infektion gesellt und die Verhältnisse des Organismus verschlimmert. Die zur Bekämpfung der Infektionen und zur polyvalenten Impfung geeigneten therapeutischen Dosen sind für den Menschen von 1—5 mg Sublimat pro die und für die Tiere $^{1}/_{20}$ mg pro kg Körpergewicht.

Bonanni.

715. F. K. Kleine und B. Möllers, über ererbte Immunität.

*Paul H. Roemer und Hans Much, Antitoxin und Eiweiss. Ein Beitrag zur Frage der intestinalen Antitoxinresorption. Jahrb. f. Kinderheilk. 63, 684—99. Beim Kalb wird Tetanus-Antitoxin, das mit Milch aufgenommen wird, resorbiert. Antitoxin, das durch die Milchdrüsen ausgeschieden ist, wird quantitativ besser resorbiert, als Antitoxin, das in Form von Pferdeserum der Milch in der Flasche zugesetzt war. Spritzt man einer Kuh antitoxinhaltiges Pferdeserum ein, so gibt die antitoxinhaltige Milch nicht mit einem auf Pferdeserum reagierenden Präzipitinserum eine Reaktion, wahrscheinlich wird im Körper der Kuh die Fixierung des Antikörpers an Eiweisskörper Änderungen erfahren. Jacoby.

*Felice La Torre, weitere Untersuchungen über den Übergang der Antikörper ins Blut der Säuglinge und über die Möglichkeit einer klinischen Anwendung. Il Policlinico, sez. med. 1905, Nr. 12; ref. Zentralbl. f. d. Physiol. u. Pathol. d. Stoffw. 1, 158.

*D. De Blasi, über den Übergang der Antikörper in die Milch und ihre Resorption durch die Darmschleimhaut. Annali d'igiene speriment. 16. Band. D. kommt zu folgenden Schlüssen: Die Agglutinine, welche im Serum sind, gehen in ziemlich kleiner Menge in die Milch über und sind auch im Serum des Säuglings nachweisbar. Für den B. coli sind diese Agglutinine aber nur für die bei der Immunisation gebrauchten Stämme spezifisch. Während die Agglutinine die Darmschleimhaut des Säuglings und des Erwachsenen passieren, gehen die bakteriziden Substanzen nicht durch die Schleimhaut des Säuglings. Die bakteriziden Antikörper gehen aber in geringer Quantität in die Milch über. Man kann die bakteriziden Antikörper gegen die virulenten Stämme erhalten, auch wenn man mit avirulenten immuni-

siert, und in solchem Falle nimmt die Milch bakterizide Fähigkeit gegen die virulenten B. coli an. Die Produktion und der Durchgang der Agglutinine sind absolut unabhängig von der Produktion und dem Durchgang der bakteriziden Antikörper und es besteht auch keine Beziehung zwischen ihnen. Gegen die B. coli-Infektion ist die von immunisierten Ziegen erhaltene Milch nicht brauchbar, obgleich in der Milch bakterizide Substanzen nachweisbar sind. Hingegen bietet die Impfungsmethode bessere Hoffnungen auf ein gutes Resultat. Bonanni.

716. Ulr. Friedemann und Hans Friedenthal, über Immunitätsreaktionen und Gerinnungsvorgänge. Beziehungen der Kernstoffe zu den Immunkörpern.

*Ulr. Friedemann und Hans Friedenthal, Beziehungen der Kernstoffe zu den Immunkörpern. Zentralbl. f. Physiol. **20**, 585–87.

*Karl Landsteiner, Bemerkungen dazu. Ibid. 657—58 u. 806.

*U. Friedemann und H. Friedenthal, Erwiderung an Landsteiner. Ibid. 765—66.

*Ulrich Friedemann und S. Isaac, über Eiweissimmunität und Eiweissstoffwechsel. Zeitschr. f. experim. Pathol. u. Therap. **3**, 709–18.

717. R. Otto und H. Sachs, über Dissociationserscheinungen bei der Toxinantitoxinverbindung.

*J. A. Craw, über die physikalische Toxin-Antitoxin Reaktion mit besonderer Bezugnahme auf die Neutralisierung von Lysin durch Antilysin. Proc. roy. society **76**, 179. C. arbeitete mit einem stabilen Lysin von B. megatherium In neutralen oder höchstens überneutralisierten Mischungen von Lysin und Antilysin ist freies Lysin enthalten, während in teilweise neutralisierten oder neutralen Mischungen freies Antilysin enthalten ist. Dieses wird durch das Filtrieren durch einen Gelatinefilter bewiesen, das Lysin geht durch, aber nicht das Antilysin. Die Reaktion zwischen Lysin und Antilysin ist wenigstens teilweise reversibel, wenn ein Überschuss von Antilysin vorhanden ist. Wenn ein Überschuss an Lysin vorhanden ist. wird ein falsches Gleichgewicht beobachtet. Mischungen, die gemacht werden, indem man Lysin zu Antilysin hinzufügt in aufeinanderfolgenden Quantitäten, sind mehr hämolytisch als wenn die Menge auf einmal hinzugefügt wird. C. findet also, dass die Neutralisationsgleichung von Arrhenius und Madsen sich nicht bei vielfachen Mischungen bestätigt und kommt zu der Schlussfolgerung, entsprechend Bordets Ansichten, dass das Entfernen des Lysin durch Antilysin nicht eine rein chemische Veränderung ist, sondern es ist analog den Adsorptions-Erscheinungen. Hopkins.

*Besredka. Typhus-Antiendotoxine und Antiendotoxine im allgemeinen. Annal. Inst. Pasteur **20**, 149—54. Man kann gegen Typhus-Endotoxine und gegen Pest-Endotoxine Antikörper herstellen. Am leichtesten gelingt das bei intravenöser Injektion der Toxine. Jacoby.

*A. E. Wright und S. R. Douglas, über die Wirkung, die auf Staphylococcus pyogenes durch menschliche Blutflüssigkeiten ausgeübt wird und über die Bildung der Schutzkörper im menschlichen Organismus als Folge der Einspritzung einer Staphylokokken-Impfung. Proc. roy. soc. **74**, 147.

*J. E. Holmes, das Verhalten von Leukocyten unter der Einwirkung von Bakterien, Toxinen und anderen Substanzen. Berichte von Guys Spital **59**, 153.

718. K. Klieneberger ond Heinr. Zoeppitz, Beiträge zur Frage von der Bildung spezifischer Leukotoxine im Blutserum als Folge der Röntgen-

bestrahlung, der Leukämie, der Pseudoleukämie und des Lymphosarkoms.

719. R. Milchner und Walt. Wolff, Bemerkungen zur Frage der Leukotoxinbildung durch Röntgenbestrahlung.

*Dieudonné, aktive Immunisierung gegen Infektionskrankheiten. Münchener mediz. Wochenschr. 53, 1049—53. Referat.

*G. Shibayama und H. Toyada, über den Wirkungsmechanismus des Antiserums. Zentralbl. f. Bakteriol. I, 40, 566—76. Antiamboceptoren sind Antikörper, die auf die komplementophile Gruppe des Amboceptors eingestellt sind.

Jacoby.

*C. v. Pirquet, Allergie. Münchener mediz. Wochenschr. 53, 1457—58. P. will die Bezeichnung Immunität auf jene Prozesse beschränken, wo die Einbringung der fremden Substanz in den Organismus gar keine klinische Reaktion gibt, wo also eine vollkommene Unempfindlichkeit vorhanden ist, mag diese durch Alexine (natürliche Immunität), durch Antitoxine oder durch eine Art Anpassung an das Gift bedingt sein. Für andere Prozesse, bei denen der künstlich Immunisierte oder natürlich Erkrankte (z. B. der Geimpfte gegenüber der Lymphe, der Luetische gegenüber dem Syphilisvirus, der Tuberkulöse gegenüber dem Tuberkulin, der mit Serum Injizierte gegenüber dem Serum) nur anders reagiert, wie ein Individuum, das mit dem Agenz noch nicht in Berührung gekommen ist, ohne deshalb unempfindlich zu sein, schlägt er den Ausdruck „Allergie" vor als Bezeichnung für die veränderte Reaktionsfähigkeit.

Hahn.

720. H. de Waele, über die Erzielung von Immunität mit Hilfe von Celluloseäckchen und über dialysable Bakterienprodukte.

*A. W. Wakulenko, über die Veränderung der spezifischen Eigenschaften des Blutes bei Fütterung der Tiere mit abgetöteten Kulturen von Mikroorganismen. Archives des sciences biologiques 12, 1—5. Kaninchen wurde per os eine abgetötete Emulsion von Typhus- und Cholerabazillen in einer Menge von 50 bis 100 cm³ eingeführt. Die Mikroben wurden auf Agar in grossen, flachen Kolben von Roux kultiviert, die Emulsionen wurden bei 58° abgetötet. Im allgemeinen wurde bei Fütterung der Kaninchen mit einer Emulsion von V. cholerae as. ein geringeres Agglutinationsvermögen des Serums erhalten als bei einer entsprechenden Fütterung mit B. typhi abdom. Für die Entstehung der Agglutinine im Serum ist eine Fütterung der Tiere im Verlauf von 10 bis 14 Tagen mit Unterbrechungen erforderlich. Das Agglutinisationsvermögen des Serums schwindet einige Zeit nach Sistierung der Fütterung.

Lawrow.

721. L. v. Liebermann, sind die Amboceptoren (Immunkörper) und die Komplemente Fermente?

*Karl Landsteiner und Radenko Stanković, über die Bindung von Komplement durch suspendierte und kolloidgelöste Substanzen. III. Mitteilung über Adsorptionsverbindungen. Zentralbl. f. Bakteriol. I, 42, 353—56. Mischt man zahlreiche, organische Substanzen, die zum Teil nur suspendiert sind oder kolloid gelöst sind, mit Serum, so nimmt nach dem Filtrieren der Komplementgehalt des Serums ab. Festgestellt wurde das für Kaolin, Kaseïn, Cholesterin, Protagon, koaguliertes Serumeiweiss, Abrin, Kieselsäure, Glykogen und Wittepepton. Unwirksam war Amylum, Cholesterinacetat uod Cholesterinbenzoat, Tristearin war fast unwirksam.

Jacoby.

722. Lad. Detre und Jos. Sellei, über die giftwidrige Wirkung der Serumlipoide.

*J. Bordet, das Verfahren des Nachweisses der Sensibilisierungsstoffe und seine neueren Anwendungen. Ann. de medec. vétér. **55**, 623--28; Bull. de l'acad. roy. de médec. de Belgique [4] **20**, 454—58.

*Alfr. Wolff-Eisner, über Eiweissimmunität und ihre Beziehungen zur Serumkrankheit. Zentralbl. f. Bakteriol. I, **40**, 378—82.

*Hans Sachs, über Komplementoide. Zentralbl. f. Bakteriol., I. Abt., **40**, 125—29. S. verteidigt gegen Gay die Existenz von Komplementoiden und damit die von Ehrlich aufgestellte Konstitution der Immunkörper und Komplemente.
Jacoby.

*Arnold Netter, Wirksamkeit der Ingestion von Calciumchlorid als Präventivmittel gegen die nach Injektion von Serum folgenden Eruptionen. Compt. rend. soc. biolog. **60**, 279—80. Nach dem Vorgang von A. E. Wright empfiehlt N. am Tage der Injektion und an den zwei folgenden Tagen je 1 g Calciumsalz (Chlorid oder Acetat) zu geben. Von 516 diphtheriekranken, mit Serum behandelten Kindern erhielt ohne Auswahl die eine Hälfte Calciumchlorid und die andere Hälfte nicht. Bei letzterer traten in 35 Fällen Urticaria-Eruptionen auf, bei ersteren nur in 6 Fällen[1]). Die Wirkung der Injektionen wurde im übrigen nicht beeinflusst.
Herter.

*Derselbe, Einfluss der injizierten Serummengen und der Zahl der Injektionen auf die Serum-Eruptionen. Notwendigkeit, die Dosen der Kalksalze bei wiederholten oder 40 cm^3 übersteigenden Injektionen zu erhöhen. Ibid. 281—2.

*Hugo Pribram, über die Eigenschaften des Eberth-Gaffkyschen Bacillus. Zeitschr. f. Hygiene **54**, 17—38. Feststellung der kulturellen und agglutinativen Eigenschaften der verschiedenen Gruppen der Typhusgattung. Hahn.

723. A. Hirschbruch, die experimentelle Herabsetzung der Agglutinierbarkeit beim Typhusbacillus.

*H. Conradi, zur bakteriologischen Frühdiagnose des Typhus. Münchener mediz. Wochenschr. **53**, 2386--88. Nachdem Müller und Gräf bereits durch Aussaat einer Blutmenge von 2 cm^3 mit Hilfe der Conradischen Gallenkultur in 10 Fällen den Typhuserreger im Blute hatten nachweisen können, gelang es C., den gleichen Nachweis bei 24 Typhuskranken mit Hilfe der Gallenkultur in dem fadenförmigen Blutgerinnsel zu führen, welches nach Entnahme des zur Agglutinationsprüfung nötigen Serums in den mit Blut von Typhuspatienten beschickten Glaskapillaren zurückbleibt. Dieser Blutfaden wird mit einer Pinzette aus der Kapillare gezogen und in ein Reagenzrohr übertragen, das ein 2 Std. lang im strömenden Dampf sterilisiertes Gemisch von 5 cm^3 Rindergalle mit 10 % Pepton und 10 % Glyzerin enthält. Nach 12—16 Std. bei 37° werden von dieser Mischung 0,1—1,0 cm^3 auf je eine scharf getrocknete Platte von Lakmus-Milchzuckeragar mit Hilfe des Glasstabes verteilt und ausgestrichen. Hahn.

*Besredka, lösliche Endotoxine bei Typhus, Pest und Dysenterie. Annal. Inst. Pasteur **20**, 364—10. B. macht genaue Angaben, wie man sich die löslichen Endotoxine herstellen kann. Jacoby.

---

1) Nach Cousin, Des éruptions consécutivs aux injections de sérum antidiphthériques et de leur traitement prophylactique par l'ingestion de chlorure de calcium. Thèse, Paris 1905.

*S. Korschun, über Antagonismus zwischen normalen und immunen bakteriziden Sera. Münchener mediz. Wochenschr. 53. 1612—13. Dysenterie- und Typhusserum haben die Eigenschaft, in gewissen Dosen die bakterizide Wirkung normaler Sera auf die entsprechenden Bakterien zu hemmen, so zwar, dass Dysenterieserum nur Dysenteriebazillen, Typhusserum nur Typhusbazillen schützt. Diese Wirkung beruht auf der Bildung von Präzipitaten (Moreschi und May). Den Beweis hierfür lieferte K. dadurch, dass er die gleiche Schutzwirkung auch auftreten sah, wenn er nicht ein spezifisches Dysenterieserum verwandte, sondern ein für Ziegeneiweiss spezifisches Serum, das dann bei der Mischung im normalen Ziegenserum ein Präzipitat erzeugte und gleichfalls dessen bakterizide Wirkung aufzuheben vermochte.
Hahn.

*E. Levy und F. Blumenthal, über die bakterizide Wirkung des Zuckers. Immunisierung vermittelst trockener, durch Galaktose abgetöteter Typhusbazillen. Mediz. Klinik 1906, 411—12.

*E. Friedberger und C. Moreschi, Beitrag zur aktiven Immunisierung des Menschen gegen Typhus. Deutsche mediz. Wochenschr. 32. 1986 bis 1988. Vff. wollten feststellen, welche kleinste Menge von totem Typhusimpfstoff beim Menschen noch eine optimale oder wenigstens ausreichende Antikörperbildung auslöst, sowie bis zu welcher Dosis abgetötete Typhuskeime noch Fieber auslösen. Die Versuche erfolgten bei 14 Personen im Alter von 20—30 Jahren, denen im Exsikkator getrocknete, dann 2 Std. bei 120^0 abgetötete Agarkulturmasse in Kochsalzlösung verrieben, in verschiedenen Dosen in die Vena mediana injiziert wurde. Noch $^1/_{1000}$ Öse = 0.00078 mg vermochte eine starke Fieberreaktion mit Schüttelfrost auszulösen, was für die starke Giftwirkung der Typhusendotoxine auf den Menschen spricht. (Meerschweinchen vertragen intraperitoneal, Kaninchen endovenös mindestens noch 4 Ösen des gleichen Impfstoffs.) Erst bei $^1/_{4000}$ Öse trat kein Fieber mehr ein. Die Untersuchung des Blutserums der behandelten Personen ergab hohe Agglutinationswerte und zum Teil auch hohe bakteriolytische Titer, die zwischen 0.5 und 5 mg lagen. Es war also hier gelungen, durch einmalige endovenöse Injektion von $^1/_{1000}$ bis $^1/_{4000}$ Öse annähernd das gleiche Resultat zu erreichen, wie Hetsch es durch dreimalige subkutane Vorbehandlung mit im ganzen 6 Ösen abgetöteter Kultur beim Menschen erzielt hatte. Fiebergrad und Intensität der Antikörperproduktion gingen nicht parallel; die endovenöse Injektion von $^1/_{50}$ Öse Cholera-Impfstoff löste weder Fieber aus, noch erfolgten spezifische Blutveränderungen. Hahn.

*A. E. Wright, kurze Abhandlung über Antityphus-Inokulationen. Jena, G. Fischer, 1906, 81 Seit.

*Brunon, Notiz zur Serotherapie des Abdominaltyphus. Bull. de l'Acad. de médec. de Paris [3] 55, 275—78. Klinisch.

*Josias, zur Serotherapie des Abdominaltyphus. Bull. de l'Acad. de médec. de Paris [3], 55, 301—3. Klinisch.

*A. Castellini, Versuch der Antityphus-Impfung am Menschen. Riv. crit. di clinica medica 1905, Nr. 41, 42. C. erhielt gute Resultate bei 37 Individuen mit dem von Sclavo bereiteten Antityphus-Serum. Bonanni.

724. A. Macfadyen, über die Eigenschaften eines von Ziegen gewonnenen Antityphusserums.

*H. Bischoff, das Typhusimmunisierungsverfahren nach Brieger. Zeitschr. f. Hygiene 54, 262—98. Der von Brieger angegebene Impfstoff, erhalten

aus Agarkulturen durch Behandeln mit dest. Wasser unter dauerndem Schütteln, wurde bei 22 Personen erprobt. Dabei erwies sich die Allgemeinreaktion ebenso wie die lokale als bedeutend schwächer, wie nach der Impfung mit abgetöteten Agarkulturen. Die Produktion von spezifischen bakteriolytischen Antikörpern konnte unzweifelhaft festgestellt werden. Der bakteriolytische Titer ging aber niemals über 200—500 hinaus, war meist erheblich geringer. Drei Monate nach der Injektion war ein nennenswerter Gehalt an Bakteriolysinen bei den Geimpften nicht mehr nachzuweisen. Die Steigerung des Bakteriolysingehalts erfolgt plötzlich nach der Impfung, nicht wie es nach den Arbeiten von Bassenge und Meyer scheinen könnte, allmählich.

Hahn.

*Gottl. Salus, neue biologische Beziehungen zwischen Koli- und Typhusbakterien, zugleich ein Beitrag zur Lehre vom Aggressin. Arch. f. Hygiene **55**, 335—60. Während Typhusaggressin für Choleravibrionen, Choleraaggressin für Dysenteriebazillen unwirksam ist, besteht zwischen Typhus und Koli eine vollständige Reziprozität: die sterilen an sich ungiftigen Koliexsudate befördern ebenso die Infektion mit Kolibazillen wie die mit Typhusbazillen und ebenso verhält sich das Typhusaggressin. Durch Behandlung mit Koliaggressin kann man gegen Typhusinfektion schützen und umgekehrt. Die Aggressinimmunität beim Kolibacillus ist weder von konstanter Agglutininbildung noch von bakteriziden Fähigkeiten des Blutserums begleitet. Hahn.

725. H. Töpfer und J. Jaffé, Untersuchungen über die Beziehungen von Bakterizidie in vitro und im Tierversuch an Typhus- und Paratyphusbazillen mit verschiedenen spezifischen Serumproben.

*W. Kolle, über Paratyphus und den Wert der Immunitätsreaktion für die Erkennung des Paratyphusbacillus. Zeitschr. f. Hygiene **52**, 287 bis 300. Einleitung und Zusammenfassung der Ergebnisse für die Arbeiten von Kutscher und Meinecke und Jaffé. Hahn.

*Leo Zupnik, über verschiedene Arten von Paratyphen und Fleischvergiftungen. Zeitschr. f. Hygiene **52**, 513—33. Auf Grund seiner kulturellen und agglutinativen Untersuchungen mit dem Blutserum von Tieren, die mit den Erregern der typhoiden Prozesse immunisiert waren, kommt Z. zu dem Schluss, dass beim Menschen allein mindestens 7 verschiedenartige Typhoide morbi sui generis vorkommen und dass eine zuverlässige Diagnose bei jedem derselben bis auf die Holstsche Krankheit durch die Untersuchung des Blutserums allein und zwar durch Ermittelung der Titer und Berücksichtigung der Agglutinationseigentümlichkeit jeder Serumart mit Bestimmtheit gestellt werden kann. Es genügt freilich nicht, die absolute Zahl des Agglutinationstiters festzustellen, sondern es ist notwendig, die Sera in ihrem Verhalten gegenüber allen bekannten Typhoiderregern genau zu studieren und auf diese Weise die Agglutinationsstrukturen zu ermitteln. Hahn.

726. Kutscher und E. Meinecke, vergleichende Untersuchung über Paratyphus-, Enteritis- und Mäusetyphusbazillen und ihre immunisatorischen Beziehungen.

*R. Trommsdorff, über den Mäusetyphusbacillus und seinen Verwandten. Arch. f. Hygiene **55**, 279—98. Die Agglutinationsprüfung liefert bei den Versuchen zur Differenzierung der Bakteriengruppe Mäusetyphus, Fleischvergifter (B. enteritidis), Schweinepest, Paratyphus b., Psittacosis höchst unsichere Resultate, die bis jetzt ihre Trennung nicht erlauben. Hahn.

*A. Böhme, weiterer Beitrag zur Charakterisierung der Hogcholeragruppe (Paratyphus). Zeitschr. f. Hygiene **52**, 97—110. Nach den Untersuchungen B.s gehört der Bacillus der Psittacose nach seinen kulturellen und Immunitätsreaktionen zu der Gruppe der Hogcholera, der nach den bisherigen Erfahrungen die Bazillen der Schweinepest, des Mäusetyphus, des Paratyphus b, der Fleischvergiftungen (Typhus Aertryck) zugewiesen werden müssen. Andere Fleischvergiftungserreger vom Typhus Moorseele, Gärtner, Gand, Bruges nehmen nach dem Ausfall der Immunitätsreaktion eine Sonderstellung ein. Das Psittacoseserum schützt sämtlichen Stämmen der Hogcholeragruppe gegenüber in gleicher Weise, d. h. es bewirkt nur eine wesentliche Verzögerung des Todes, aber keinen völligen Schutz, während es in derselben hohen Verdünnung dem Typhusbacillus gegenüber einen völligen und dauernden Schutz ausübt, obwohl die so behandelten Tiere bei völliger Gesundheit noch längere Zeit lebende Typhusbazillen bergen. Sowohl im Agglutinations- wie im Schutzversuch wirkt das Psittacoseserum vielseitiger als andere Sera dieser Gruppe und erscheint daher wegen seiner Rezeptorenüberlegenheit zur Herstellung von Schutz- oder Heilserum gegen Angehörige der Hogcholeragruppe besonders geeignet. Hahn.

727. Jul. Citron, experimentelle Beiträge zur Beurteilung der Hogcholeragruppe.

*Julius Citron, die Immunisierung gegen die Schweineseuche mit Hilfe von Bakterienextrakten, ein Beitrag zur Aggressinfrage. Zeitschr. f. Hygiene **52**, 239—62. Eine einmalige oder sehr wenige Injektionen von Bakterienextrakten vermögen in gleicher Weise wie die natürlichen Aggressine Kaninchen und Meerschweinchen gegen Schweineseuche zu immunisieren. In beiden Fällen löst dieselbe in den Bakterien befindliche und im Körper frei werdende Substanz die Antikörperproduktion aus, die keine sehr bedeutende ist. Meerschweinchen und weisse Mäuse können durch das spezifische Serum vor der mehrfach tödlichen Dosis geschützt, resp. die Lebensdauer bedeutend verlängert werden. Jedenfalls besteht kein qualitativer Unterschied zwischen den durch Bakterienextrakte und Aggressin erzeugten Antikörpern. Hahn.

*C. Nicolle und Cathoire, Mitteilung über zwei Proben von Paratyphusbazillen (Typus A), isoliert aus einer tunesischen Epidemie. Compt. rend soc. biolog. **60**, 393—5.

*Dieselben, Wirkung experimenteller Sera auf die Paratyphusbazillen (Typus A) isoliert aus einer tunesischen Epidemie. Spezifische Natur der Paratyphusbazillen A. Nicht spezifische Natur der Infektionen, welche sie verursachen. Ibid. 395—7.

*Fritz Schmidt, Immunisierungen gegen Schweinepestbazillen mit Autolysatoren, Schüttelextrakten und Zerreibungsprodukten dieser Bazillen. Diss. Giessen 1906.

*R. Kraus und E. Přibram, über Choleravibrionen und andere pathogenen Vibrionen, I. Über die Beziehungen der Vibrionen El Tor zu dem Choleravibrio. Zentralbl. f. Bakteriol. I. Abt. **51**, 15—21, 155—61. Der Choleravibrio und Vibrio El Tor sind in Bezug auf morphologisch-kulturelles Verhalten sowie Agglutinierbarkeit durchaus identisch, ebenso in Pfeifferschen Versuch. Dagegen bildet Vibrio El Tor im Gegensatz zum Choleravibrio echte Toxine, nämlich ein Hämolysin und ein akut wirkendes Toxin. Diese Toxine sind identisch mit Toxinen. die von Vibrionen gebildet werden, die dem Choleravibrio völlig fern stehen.

Jacoby.

*R. Kraus u. A. Prantschoff, über Choleravibrionen und andere Vibrionen. III. Über Identität der Hämotoxine und Toxine der Vibrionen sowie deren Antitoxine. Ibid. 377—79, 480—87. Vibrionen, welche durchaus spezifische Agglutinine im Tierkörper auslösen, besitzen durchaus identische Toxine, die auch Antitoxine bilden, die vollkommen in ihren Eigenschaften übereinstimmen. In Übereinstimmung mit Untersuchungen von Brau und Denier wurde bei einem echten Choleravibrio ein lösliches Toxin aufgefunden. Jacoby.

*Brau und Denier, Bereitung des Choleratoxins. Compt rend. **141**, 397—400. Serum wird 3 Std. lang auf 60° erhitzt, dann mit den Choleravibrionen geimpft und bei 38—39° in den Brutschrank gestellt. Die Kulturen werden am besten in Rouxschen Kolben angestellt, man muss sie auch zur Luftzufuhr öfters schütteln. Es sollen auch Cholerastämme verwendet werden, die noch keine Tierpassage durchgemacht haben. Andreasch.

*Dieselben, über das Choleratoxin und Antitoxin. Ibid. **142**, 728—29. Das Choleratoxin ist in Wasser löslich, unlöslich in Alkohol, fällbar durch Ammonsulfat. An Licht und Luft verändert es sich wenig und wird erst bei 120° unwirksam. Durch Kollodiummembranen diffundiert es. Andreasch.

*Dieselben, über das Choleratoxin und Antitoxin. Ann. Inst. Pasteur **20**. 578—92. Lab. v. Roux. In geeignet hergestellten flüssigen, spez. eiweisshaltigen Nährböden bildet der Choleravibrio ein schnell wirkendes lösliches Toxin. Durch Tierpassage verliert er diese Eigenschaft. Bei der Bildung des Toxins mazerieren die Vibrionen. Das Toxin ist namentlich intravenös sehr wirksam. Bei intravenöser Injektion gelingt auch die Immunisierung und Antitoxinerzeugung am besten. Behandlung mit lebenden Kulturen liefert ein viel wirksameres Antitoxin. Das lösliche Toxin halten die Vff. für identisch mit dem Endotoxin. Jacoby.

*O. Rollet, Beiträge zur Kenntnis der intraperitonealen Cholerainfektion und der Immunität der Meerschweinchen. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. Wien. Math.-naturw. Kl., III. Abt., **115**, 3—26. Virulenzsteigerung nach Fuhrmann gelang nicht. Nach Tierpassage waren Peritonealexsudatbazillen virulenter als Herzblutbazillen und solche von starken Infektionen virulenter als solche von eben tödlichen. Leukocytose im Peritonealraum tritt bei Normaltieren auf Infektion u. z. je nach deren Intensität verschieden, am stärksten bei eben nicht tödlichen Infektionen auf; bei passiver Immunisierung bleibt sie fast aus, bei aktiver ist sie schwach und kommt erst nach der Agglutination der Keime; Phagocytose konnte nicht beobachtet werden. Auf Aleuronat. Bouillon oder 0,7 proz. NaCl tritt Leukocytose auf, die nach 15 Std. den Höhepunkt erreicht und verschieden lang bestehen bleibt. Die Tiere sind in diesem Zustande gegen sonst tödliche Dosen resistent.

Reichel.

728. R. Kraus, über Gifte des Choleravibrio und verwandter Vibrionen.

729. E. Meinecke, J. Jaffé und J. Flemming, über die Bindungsverhältnisse der Choleravibrionen. Studien zur Theorie der Spezifität.

*P. Mühlens und W. von Raven, zur Frage der Hämolysin- und Toxinbildung des Choleravibrio. Zeitschr. f. Hygiene **55**, 113—32. Nach den Untersuchungen der Vff. ist die Blutplatte, selbst die Kalbsblutplatte, zur sicheren Differenzierung der echten Cholera von choleraähnlichen Vibrionen nicht verwertbar, denn es gibt echte Choleravibrionen, die auf der Blutplatte ebenso deutliche Hofbildungen zeigen wie choleraähnliche Vibrionen, und es gibt choleraähnliche Vibrionen die auf der Blutplatte die Hofbildung vermissen lassen. Die als hämolysinbildend er-

mittelten Stämme verhielten sich auf Ziegen-, Hammel-, Pferde-, Kalbs- und Meerschweinchenblutplatten ähnlich bezw. gleichmäfsig, ungleichmäfsig dagegen zum Teil auf Esel-, Menschen-, Kaninchen- und insbesondere auf Hühnerblutplatten. Filtrierbare Hämolysine konnten die Vff. in den Bouillonkulturen nicht nur der El-Torstämme, sondern auch bei 7 verschiedenen echten Choleravibrionen ihrer Sammlung nachweisen. Auch das Toxin, das Kraus bei El-Torstämmen gefunden hatte, wurde in anderen Cholerabouillonkulturen von ihnen nachgewiesen, zeigte aber eine etwas langsamere Wirkung. Die El-Torstämme sind nach Ansicht der Vff. echte Choleravibrionen.
Hahn.

*Leon Karwacki, über die Schutzimpfung gegen Cholera vom Standpunkte der spezifischen humoralen Veränderungen. Zeitschr. f. Hygiene **54**, 39—48. Die zweimalige Impfung gegen Cholera nähert sich vom Standpunkte der Antikörperbildung den Verhältnissen, die beim Cholera-Rekonvaleszenten angetroffen werden. Für die Serodiagnose der Cholera kann eine Agglutination von über 1:30 als positiv beweisend betrachtet werden. Hahn.

*Edm. Blell, Experimentelles über Immunisierung mit Choleranukleoproteïden. Zeitschr. f. Hygiene **55**, 187--229. Durch Auflösen von Choleravibrionen in 1proz. Kalilauge, Ansäuern mit Essigsäure wird ein den Nukleoproteïden verwandter Körper gefällt, der bei Versuchstieren die Bildung von Agglutinin und spezifisch bakteriziden Substanzen veranlasst. Die mit dem Nukleoproteïd behandelten Tiere sind gegen eine nachfolgende Infektion immun und ihr Serum besitzt präventive und kurative Eigenschaften. Hahn.

*B. Klein, über die Immunisierung gegen Cholera mittels Bakterienextrakten. Zentralbl. f. Bakteriol. I, **41**, 118—21.

*Allan Macfadyen, über ein Anticholeraserum. Zentralbl. f. Bakteriol. **42**, 365—71. Mit der Macfadyenschen Methode kann man aus dem Choleravibrio toxische Zellsäfte gewinnen. Die Giftigkeit wird durch Temperaturen von 55—60° aufgehoben. Man kann gegen diese Toxine schrittweise eine hohe Immunität herstellen und Antikörper gewinnen. Das Serum der Versuchstiere hat auch agglutinierende und bakteriolytische Eigenschaften. Beim Choleravibrio besteht eine enge Beziehung zwischen seiner Virulenz und seiner Giftigkeit Jacoby.

*Karl Schmitz, Untersuchungen über das nach der Lustigschen Methode bereitete Choleravaccin. Zeitschr. f. Hygiene **52**, 1—28. 3—4tägige Choleraagarkulturen werden mit 1proz. Kalilauge abgespült und die fadenziehende Lösung mit Essigsäure ausgefällt. Der Niederschlag durch Dekantieren gewaschen, im Vakuum getrocknet und das hellbraune Pulver zum Zwecke der Injektion zu 1% in Sodalösung (von 1%) gelöst. 10—15 mg pro 100 g Meerschweinchen wirkt in der Regel tödlich. Dabei war es gleichgiltig, ob das Nukleoproteïd aus virulenten oder avirulenten Cholerakulturen gewonnen war. Kleinere Dosen wirkten bei einmaliger oder mehrmaliger Injektion schon innerhalb der ersten 24 Std. immunisierend. Die Immunität dauerte je nach der Quantität des injizierten Vaccins mehrere Monate und gab sich im Serum der immunisierten Tiere durch das Auftreten spezifischer Agglutinine und sensibilierend wirkender Immunkörper zu erkennen. Hahn.

*Karl Schipp, über den Einfluss steriler tierischer Fäulnisprodukte auf Milzbrandbazillen. Diss. Giessen 1906.

*Louis Boidin, experimentelle Untersuchungen über die Gifte des Milzbrandbacillus, Natur der Lokalreaktion im Milzbrandödem. Thèse de Paris 1906. 112 Seit. Die aus Peptonwasserkulturen von Milzbrandbazillen dargestellten Äther-

und Chloroformextrakte sind gelbbräunlich, von wachsartigem Aussehen und übelriechend. Sie enthalten Fettstoffe, welche eine spezifische lokale Einwirkung ausüben. Beide Extrakte besitzen dieselbe Wirkung. Wird der Äther- oder der Chloroformextrakt durch etwas Alkali emulgiert und dann in der Dosis von 0,01 bis 0,04 cg Extrakt unter die Haut (beim Affen und beim Kaninchen) oder in die Luftröhre (beim Meerschweinchen) gespritzt, so entstehen dieselben Störungen wie nach der Einspritzung getöteter Milzbrandbazillen. Während aber nach der Einspritzung lebender Milzbrandbazillen keine lokale Leukocytenanhäufung hervorgerufen wird, bewirken dies hingegen die Einspritzung getöteter Milzbrandbazillen, des Äther- oder des Chloroformextraktes. Wird der Äther- oder der Chloroformextrakt in Olivenöl oder Sesamöl aufgelöst und dann beim Kaninchen eingespritzt, so genügt oft $1^1/_4$ bis 3 oder 4 cg des Extraktes, um den Tod hervorzurufen; dies ist aber nicht stets der Fall. Das Erwärmen der Extrakte auf 100° zerstört ihre allgemeine toxische Wirkung nicht; sie scheint jedoch abzunehmen. Zunz.

*Alberto Ascoli, zur Kenntnis der aktiven Substanz des Milzbrandserums. Zeitschr. f. physiol. Chem. **48**, 315—30. Die Immunsubstanz des Milzbrandserums ist durch Berkefeldsche Kerzen filtrierbar. Sie wird nicht wie ein Amboceptor an die Milzbrandbazillen verankert. Beim Milzbrandserum vom Esel und der Ziege ist die Immunsubstanz zum grössten Teile in der Pseudoglobulinfraktion, bei der Ziege zum geringsten Teile auch in der Englobulinfraktion enthalten. Das wirksame Pseudoglobulin des Eselserums büsst in wässriger Lösung mit der Zeit seinen Schutzwert ein.

730. Lud. Detre, das Milzbrandserum, mit Rücksicht auf seine Bedeutung in Ungarn.

*N. Tiberti, über die immunisierende Wirkung des aus dem Milzbrandbazillus extrahierten Nukleoproteïds auf Schafarten. Zentralbl. f. Bakteriol. I, **40**, 742—44. Zur Herstellung des Impfstoffs wurden sporenfreie Kulturen mit kleinen Mengen einer 3 proz. Ätzkalilösung versetzt und mit Glasstaub verrieben. Dann wurden die Bazillen 3—4 Tage bei 25° mit 3 proz. Kalilösung zusammen gelassen, darauf verdünnte Essigsäure zugefügt. Der entstehende Niederschlag wird abfiltriert und bis zum Verschwinden der sauren Reaktion gewaschen, darauf in einer 2 proz. Natriumkarbonatlösung aufgelöst. Jacoby.

*E. Cler, über einige Eigenschaften des Antimilzbrandserums Sclavo. Archivio per le scienze mediche 1905. C. beobachtete, dass der Milzbrandbacillus durch Wirkung dieses Serums die Eigenschaft annimmt, das Alexin zu fixieren. Ausserdem erleidet dieser Mikroorganismus durch eine genügend verlängerte Wirkung des inaktivierten Serums auf denselben, solche Modifikationen, dass die Phagocyten, welche nur ausnahmsweise gegen den normalen Bacillus tätig sind, ihm gegenüber eine aktive, positive Chemotaxis entfalten. Bonanni.

*F. Marino, Immunisierung von Meerschweinen und Kaninchen gegen den Milzbrand und Fragen betreffend die Antimilzbrandimmunität. Compt. rend. soc. biolog. **60**, 306—8.

*A. Ascoli, zur Wertbestimmung des Milzbrandserums. Zeitschr. f. Hygiene **55**, 44—79. Für diese Versuche wurden von A. Sera verwendet, die er zum Teil selbst bei Eseln und Ziegen erzeugt hatte, zum Teil aus Jena, Bern, Budapest und Halle bezogen hatte. Zur Prüfung wurde meist ein vom A. hergestelltes Sporenvaccin benutzt. Für die Wertbestimmung erwiesen sich Kaninchen als unbrauchbar, weil sie zu inkonstante Resultate lieferten. Auch Meerschweinchen konnten nur gegen

Keime von bestimmter Virulenz sicher durch das Serum geschützt werden. Zur Wertbestimmung spritzt A. das Serum intraperitoneal bei Meerschweinchen ein und infiziert dieselben 24 Std. darauf mit $^1/_4$ cm^3 einer 20stünd. Bouillonkultur seines Sporenvaccins. Die Tiere werden dann eine Woche hindurch beobachtet. Hahn.

731. F. Murillo. über Immunisierung gegen Milzbrand.

*Jos. Schnürer, zur präinfektionellen Immunisierung der Hunde gegen Lyssa. Zeitschr. f. Hygiene 51, 46—64.

*R. Maggiora, über die Produktion der Diphtherietoxine. Policlinico 18, 129—39. M. beobachtete, dass man mit dem bisher benutzten Kulturboden für den Diphtheriebacillus keine sichere Resultate erhält, denn von demselben Entwicklungsboden, mit derselben Kultur infiziert. und denselben Bedingungen der Entwicklung überlassen, kann man mehr oder weniger aktive Toxine erhalten. Mit keinem dieser verschieden alkalinisierten Böden ist es gelungen so starke Toxine zu bereiten, dass sie den Ansprüchen der Dosierungsmethode des antidiphtheritischen Serums entsprechen. Nach allen Versuchen hat M. sich überzeugt, dass man der Möglichkeit entsagen muss, die diphtheritische Toxine direkt mit starkem toxischen Vermögen zu bereiten, und um gute Resultate zu erhalten, muss man zu indirekten Mitteln greifen. Nach M. kann man sehr aktive Toxine durch Konzentration des mit den gewöhnlichen Nährflüssigkeiten bereiteten Diphtherie-Kulturfiltrats erhalten. Es ist aber nicht ausgeschlossen, dass man auch gute Toxine erhalten kann, wenn sie mit kombinierter Wärmewirkung (37—40°) und im Vakuum konzentriert sind; der Konzentration bei niedriger Temperatur (12°) ist der Vorzug zu geben, weil sie sicherer und beständiger ist. Diese konzentrierten Toxine behalten ihren Toxitätsgrad mehrere Monate unverändert bei, und deshalb entsprechen sie der Dosierung des Serums sehr gut. Schliesslich geht aus den Versuchen M.s hervor, dass die stark konzentrierten Toxine. auch im mit Wasser verdünnten Zustande oder in physiologischer NaCl-Lösung. oder Bouillon sich beständig, oder fast beständig in ihrer toxischen Wirkung erhalten. Bonanni.

*Alb. Uffenheimer, der Nachweis des Toxins in dem Blute der Diphtheriekranken. Münchener mediz. Wochenschr. 58, 1607—10. U. hat den Nachweis des Diphtherietoxins im Serum von 14 Diphtheriekranken so zu führen gesucht, dass er als Kriterium für einen positiven Ausfall die nach der Injektion des Patienten-Blutes auftretende sulzig hämorrhagische Infiltration des Unterhautzellgewebes beim Meerschweinchen verwandte. Eine sicher positive Reaktion zeigte der Tierversuch in 6 Fällen, eine sicher negative in vier Fällen, in den weiteren 4 Fällen war das Resultat zweifelhaft, aber wahrscheinlich negativ. Blut von Gesunden, Rekonvaleszenten, von Masern- und Scharlachkranken ergab stets ein negatives Resultat. Hahn.

*Gottl. Salus, zur Kenntnis der Diphtherie. München. mediz. Wochenschr. 58. 1455—57. Es ist S. nicht gelungen, ein Diphtherieaggressin zu erzeugen. Der Diphtheriebacillus wirkt nach S. wie ein Saprophyt von intensiver Giftigkeit. Auch die lokale Schwellung beruht nicht auf der Vermehrung der Bazillen, sondern auf Giftwirkung. Aus frischen Serumkulturen konnte durch das Schüttelverfahren das Toxin dargestellt werden. welches in grösseren Dosen (0,1 bis 1 cm^3) Meerschweinchen unter Erscheinungen der Toxinwirkung tötete oder, besonders in kleineren Dosen, wenigstens Infiltrate erzeugte. S. hält damit den Beweis der Endotoxinnatur des Diphtheriegiftes für erbracht und zugleich auch die Unhaltbarkeit des allgemeinen Satzes. dass Endotoxine keine Antitoxine bilden, für erwiesen. Hahn.

*Paul Sittler, zur Dauer der Immunität nach Injektion von Diphtherieheilserum. Jahrb. f. Kinderheilk. 64. 442--64. Prophylaktische Einspritzung von Diphtherie-Heilserum gewährt Kindern relativ geringeren Schutz, wenn sie sehr intensiv der Infektion ausgesetzt sind. Wegen der Möglichkeit der Überempfindlichkeit bei der Notwendigkeit wiederholter Serum-Injektion ist es ratsam, die Kinder nach der prophylaktischen Injektion zu isolieren. Jacoby.

*Henri Lemaire, Mitteilung über die klinischen und biologischen Wirkungen der antidiphtheritischen Serumtherapie. Compt. rend. soc. biolog. 60, 578—80.

*Derselbe, über einige Wirkungen einer Injektion von Antidiphtherieserum beim Kaninchen. Ibid. 632—4.

*C. Breyre, über die Nützlichkeit des Rouxschen Serums bei den postdiphtheritischen Lähmungen. Le scalpel 59, 40—41.

*Markus Rabinowitsch, experimentelle Untersuchungen über die Wirkung der Tetanusbazillen und ihrer Gifte vom Magendarmtraktus aus. Diss. Berlin 1906.

*Th. Madsen und L. Walbum, das Tetanolysin und das Wittepepton Zentralbl. f. Bakteriol. I, 40, 409—14. Wittepepton hemmt die Tetanolysinwirkung. Das Pepton scheint wie ein Katalysator zu wirken. Beim halbstündigen Kochen nimmt seine Wirksamkeit nicht ab. Chapoteauts Pepton war unwirksam. Die Geschwindigkeit der Einwirkung des Wittepeptons steigt mit der Temperatur. Die Hemmungssubstanz ist in Äther, Alkohol, Aceton und Chloroform löslich.

Jacoby.

*Alfred Wolff-Eisner und Adolf Rosenbaum, über das Verhalten von Organrezeptoren bei der Autolyse, speziell der tetanusbindenden Substanz des Gehirns. Berliner klin. Wochenschr. 43, 945—47. 100 g steril zerkleinerte Gehirnsubstanz vom Kalb mit dem zehnfachen Volumen Chloroformwasser versetzt, von Zeit zu Zeit stark geschüttelt und bei 30° im Thermostaten mehrere Monate aufbewahrt, ergaben, dass die autolytische Verdauung ein Vorgang ist, der ebenso, wie er die spezifischen präzipitinauslösenden Eigenschaften des Eiweisses zerstört, wie er die spezifische Giftigkeit vermindert oder aufhebt, in gleicher Weise die Rezeptoren vernichtet, welche an den Zellen sitzen und im Sinne der Ehrlichschen Seitenkettentheorie die Giftbindung bewirken. Diese Vernichtung der Rezeptorenwirkung tritt schon nach 3 Tagen ein. Hahn.

*N. Tiberti, Übertragung des Tetanustoxins auf die Nervenzentren auf dem Nervenweg. Verhandl. d. italien. pathol. Gesellsch. Rom; Zentralbl. f. allg. Pathol. u. pathol. Anat. 17, 310.

*Karl Landsteiner und Albert Botteri, über Verbindungen von Tetanustoxin mit Lipoiden. IV. Über Adsorptionsverbindungen. Zentralbl. f. Bakteriol. I, 42. 562—66. Mischt man Tetanustoxin mit Eiweisskörpern (Kaseïn, koaguliertes Serumeiweiss, Legumin, Konglutin) und filtriert, so bemerkt man keine Abnahme der Giftigkeit. Eine gewisse Abschwächung wurde bei der Mischung mit Cholesterin, Cholesterinderivaten, Lecithin und Protagon bemerkt. Ferner wurde Cetylalkohol, Stearinsäure, Tristearin, Amylum und Kaolin untersucht. Protagon liess sich mit Kristallviolett intensiv auffärben, die Färbung war aber nicht echt. Die Vff. vermuten, dass Protagon und Tetanustoxin salzartige Verbindung eingehen.

Jacoby.

*C. Paderi, über die Wirkung oxydierender Substanzen auf das Tetanustoxin. Archivio di farmacologia sperim. e scienze affini 4, 1—22. Die Eigenschaft, welche die tetanischen Toxine besitzen, jede oxydierende Aktivität zu verlieren, hat P. bewogen, die Wirkung einiger oxydierender Substanzen auf dieselbe zu studieren, um zu sehen, ob es möglich wäre, mit ihrer Einführung in den tierischen Organismus eine schnelle Oxydation der Toxine zu bewirken, ohne ihnen Zeit zu lassen, ihre schädliche Wirkung zu entfalten. Die verschiedenen Versuche haben den Verf. zu folgenden Schlüssen geführt: Das Ozon ist seiner energischen oxydierenden Eigenschaften wegen eine stark reizende Substanz für die Gewebe, mit welchen es in Berührung kommt, deshalb ist es auch in kleinen Dosen dem Organismus schädlich. Es zerstört die tetanischen Toxine, wenn es mit diesen in Berührung kommt, seine Aktivität ist umso grösser, je weniger reichlich die organische Substanz ist, mit welcher die Toxine vermischt sind. Es hat keine Wirkung auf die mit dem Blut zirkulierenden tetanischen Toxine, da das Ozon nicht dazu kommt, ins Blut zu dringen, weil es sich vorher durch die Gegenwart der organischen Substanzen, mit welchen es in Berührung kommt, zersetzt. Während das Kaliumpermanganat wie das Ozon die tetanischen Toxine zerstört, wenn es mit diesen vermischt wird, bleibt es ohne jede Wirkung auf die im Organismus zirkulierenden Toxine. Das Natriumpersulfat zerstört die tetanischen Toxine in der Kälte bei neutraler Reaktion nicht, auch nicht, wenn Persulfat und Toxine mehr als 1 Std. in Kontakt gelassen werden. Sowohl das Persulfat als das Permanganat sind nicht fähig, den Verlauf der Vergiftung durch tetanische Toxine zu modifizieren, in welchem Zeitpunkt der Vergiftung sie auch eingeführt werden. Die studierten oxydierenden Substanzen sind höchst wahrscheinlich nicht fähig, die organische Oxydation zu verstärken, und die bewiesene antitoxische Wirkung gegen einige Alkaloide ist nach mehreren Autoren anderen Ursachen zuzuschreiben, als den Oxydationen. Bonanni.

*Alfred Wolff-Eisner, über Komponenten des Tetanustoxins bei Anwendung von wasserfreiem Salzsäuregas bei der Temperatur der flüssigen Luft. München. mediz. Wochenschr. 53. 2145—47. Nach Bergells Methode mit wasserfreier Salzsäure bei der Temperatur der flüssigen Luft behandeltes Tetanustoxin wirkte noch krampferregend, aber nicht mehr tötend. 1 cm³ einer Lösung 1 : 743,040 und 1 cm³ einer Lösung 1 : 743 machten beide das Tier tetanisch und führen beide nicht zum Tode. W. glaubt, dass es ihm hier gelungen sei, die todbringende Wirkung von der krampferregenden zu trennen. Ob mit dem so behandelten Gift eine Immunisierung möglich ist, konnte W. noch nicht sicher entscheiden. Hahn.

*Rich. Fabian, Beitrag zur Wirkung des Tetanus-Antitoxins beim Tetanus des Menschen. Diss. Freiburg i. B. 1906. 32 S. Klinisch-kasuistisch. Schulz.

*Lotheissen, über prophylaktische Injektionen von Tetanusantitoxin. Wiener klin. Wochenschr. 19, 727—31. Wo halbwegs die Indikation gegeben ist, injiziert L. 100 A. E. prophylaktisch. Hahn.

*F. Bidlot, die prophylaktischen Einspritzungen von antitetanischem Serum. Le Scalpel 59, 3—4.

*Dandois, die Immunisierung gegen den Starrkrampf. Revue médicale de Louvain 1906, 209—17.

*Jul. Kentzler, über drei mit Serum behandelte Fälle von Tetanus traumaticus. Berliner klin. Wochenschr. 43, 1239—42. Eine Zusammenstellung über die Inkubationszeit von 440 in der Literatur beschriebenen Fällen ergibt, dass

die Mortalität am grössten ist, wo die Inkubationszeit eine kurze (1—10 Tage). Ferner zeigt sich ein Unterschied in der Mortalität zwischen den mit und ohne Serum behandelten Fällen zu Gunsten der ersteren. Hahn.

*T. Stiennon, Theorie der tuberkulösen Infektion. L'écho vétérinaire **35**. 98—102.

*Das opsonische Verfahren vom Standpunkte der Prognose und der Therapie der Tuberkulose. La semaine médicale **26**, 122—23.

*Wilh. Neumann und Herm. Wittgenstein, über das Verhalten der Tuberkelbazillen in den verschiedenen Organen nach intravenöser Injektion. Wiener klin. Wochenschr. **19**. 858—60. Wurden Hunde intravenös mit Tuberkelbazillen injiziert, so liessen sich bis zum 35. Tage teilweise durch Kultur, immer durch Verimpfung auf Meerschweinchen lebende Tuberkelbazillen im Blut und in den inneren Organen nachweisen. Wurden dagegen die Organe des Hundes 22—25 Tage lang bei 37° im aktiven Hundeserum, welches an sich die Tuberkelbazillen nur wenig beeinflusst, aufbewahrt, so waren die Impfresultate negativ, nur im defibrinierten Blute und in Lungenstückchen blieben die Tuberkelbazillen erhalten und infektionstüchtig. Hahn.

*T. Stiennon, Entwicklung der Tuberkulose intestinalen Ursprungs. L'écho vétérinaire **35**, 98—102.

*Alex. Marmorek, die Resorption toter Tuberkelbazillen. Berliner klin. Wochenschr. **43**, 1179—80. Während namentlich alte Tuberkelbazillen, aber auch jüngere Kulturen mit normalem Pferdeserum gemischt bei Kaninchen und Meerschweinchen subkutan injiziert eine lokale Abszessbildung und sekundäre Invasion der Lymphdrüsen hervorrufen, gelingt es durch Zusatz von Antituberkuloseserum zu fein zerriebenen jungen Kulturen eine fast reaktionslose Resorption im Unterhautzellgewebe, namentlich von Kaninchen, zu bewirken. Hahn.

732. F. K. Kleine, Impftuberkulose durch Perlsuchtbazillen.

*A. Köppen, Tuberkulosestudien 2. Zeitschr. f. Hygiene **52**, 111—28. In Versuchen an Menschen konnte K. die Ansicht von Maragliano, dass das Toxalbumin, welches sich in der Kulturflüssigkeit der Tuberkelbazillen befindet, thermolabil sei und im Gegensatze zu dem im Leibe der Bazillen enthaltenen Toxoproteïd nicht temperatursteigernd, sondern herabsetzend wirke, nicht bestätigen. Nichtsdestoweniger nimmt er an, dass beide Toxine verschiedene Konstitution haben, weil die vorausgegangene völlige Immunisierung mit dem einen nicht gegen die temperaturerhöhende Wirkung des andern schützt. Hahn.

*F. Krüger, die Anwendung des Tuberkulin-Neu bei der Behandlung von Lungenschwindsucht. Münchener mediz. Wochenschr. **53**, 1257—58. Günstige Resultate.

*Hammer, die Tuberkulinbehandlung bei Lungentuberkulose. Ibid. 2343—48. Günstige Resultate bei ambulatorisch behandelten Patienten. Hahn.

*Henri De Waele, die Tuberkulin-Reaktion und die Möglichkeit, eine ähnliche Reaktion mit anderen Mikroben zu erzielen. Ann. d. l. soc. de médec. de Gand **86**, 280—83; la Belgique médicale **13**, 522. Bei Kaninchen und bei Meerschweinchen werden Typhus-, Pyocyaneus-, Diphtheritis-, Milzbrand-, oder andere Bazillen enthaltende Cellulosesäcke eingeführt. Spritzt man einem solchen Tiere entweder 1 cm^3 der gleichen Mikrobenkultur oder des Dialysates dieser Kultur ein, so erzielt man dadurch eine der Tuberkulin-Reaktion ähnliche Reaktion. Diese Reaktionen müssen als Anaphylaxieerscheinungen betrachtet werden, denn die durch

Cellulose dialysierenden Stoffe der verschiedenen Bazillenkulturen sind anaphylaktisch und müssen von den nicht dialysierenden die Tiere immunisierenden eigentlichen Toxinen unterschieden werden. Zunz.

*Samuel Bernheim und Saint-Laurent, Therapie der Tuberkulose mittels des Tuberkulins. Le progrès médical belge 8, 97—103. Gute Erfolge mit dem Tuberkulin T. J. Zunz.

*Sahli, über Tuberkulinbehandlung. Korrespondenzbl. f. Schweizer Ärzte 39, 373—92, 417—34.

*Nauwelaers, die Tuberkulinreaktion als Mittel zur Diagnose der Tuberkulose bei jungen Kindern. Ann. d. l. soc. méd.-chir. du Brabant 16, 54 bis 67.

*H. Bahrdt, experimentelle Untersuchungen über die Tuberkulinreaktion. Arch. f. klin. Mediz. 46, 418—33. Eine ununterbrochen fortschreitende Tuberkulose mittlerer Virulenz ist beim Meerschweinchen von früh beginnender und dauernd dem tuberkulösen Prozess parallel wachsender Tuberkulinempfindlichkeit begleitet. Jacoby.

*Hans Jansen, über die Resistenz des Tuberkulins dem Licht gegenüber. (Finsens Laborator. in Kopenhagen.) Zentralbl. f. Bakteriol. I, 41, 677—80. 775—79. Das Tuberkulin ist sehr resistent gegenüber Licht, indem es Belichtung mit dem zur Finsenbehandlung angewandten starken konzentrierten Kohlenbogenlicht bis zu 2 Std. ertragen kann. Man kann es als lichtfest bezeichnen. Jacoby.

*Mullie, Versuch eines neuen Impfungsverfahrens gegen die Tuberkulose. L'écho vétérinaire 35, 226—27. Bericht über das Heymannsche Verfahren [J. T. 35, 944].

*E. Maragliano, die spezifische Therapie der Tuberkulose. Berliner klin. Wochenschr. 43, 1391—97, 1427—31, 1452—57. Zusammenfassender Bericht über eigene Forschungen.

*A. Rodet und L. Rimbaud, Versuch einer antituberkulösen Serotherapie mittels eines säurefesten Bacillus. Arch. de méd. expér. et d'anat. pathol. 18, 675—80. Das nach mehrmaligen intravenösen Einspritzungen des säurefesten Phleolbacillus (Moellerschen Timotheebacillus) erhaltene Ziegenserum wurde an tuberkulöse Meerschweinchen verabreicht, was ohne deutlichen Einfluss auf die Entwicklung der experimentellen Tuberkulose blieb. Zunz.

*G. Moussu, das gegenwärtige Schlussergebnis der antituberkulösen Impfung und Serotherapie. Rec. de méd. vétér. 83, 741—58.

*Lignières, über die antituberkulösen Impfungen. Bull. d. l. soc. centr. de médec. vétér. 60, 402—6.

*Vallée, über die antituberkulösen Impfungen. Ibid. 407—11.

*J. Basset, Bericht über den Melunschen Versuch von antituberkulöser Impfung. II. Teil. Rec. de méd. vétér. 83, 800—2.

*A. Delattre, Therapie der Lungentuberkulose durch die T.-J. unter Kontrolle der opsonischen Untersuchung. Le progrès médical belge 8, 105—8, 161—5. Sehr gute Erfolge. Zunz.

*Liénaux, antituberkulöse Impfung. Bericht der zur Kontrolle des Behringschen Immunisierungverfahrens vom Ackerbauminister ernannten Kommission (Degive, Stubbe, Mullie, Liénaux). Ann. de médec. vétérin. 55, 76 bis 84. Die mittels der Behringschen Virusimpfstoffe geimpften Kälber widerstehen gewöhnlich der natürlichen tuberkulösen Infektion; der Widerstand der geimpften

Tiere kann jedoch durch Einspritzung bedeutender Mengen des aktiven Tuberkulosevirus überwunden werden. Die geimpften Kälber müssen der ganzen Zeitdauer über, während welcher sie unter dem Einflusse der Virusimpfstoffe stehen, von den infizierten Medien entfernt gehalten werden. Besteht Bronchopneumonie in einem Viehstalle, so ist es vorzuziehen. die Impfung der Kälber aufzuschieben. Zunz.

*Maréchal, das Behringsche Verfahren. Journ. méd de Bruxelles **11**, 761 bis 62; Médecine et hygiène **4**, 292—6. Kritische Betrachtungen über das Behringsche Verfahren zur Therapie der Tuberkulose. Zunz.

*N. C. Nochmals die Behringsche Tulase. Journ. d'accouch. de Liège **27**, 353—4.

*E. Stadelmann und Arn. Benfey, Erfahrungen über die Behandlung der Lungentuberkulose mit Marmoreks Serum. Berliner klin. Wochenschr. **43**, 93—4. Anwendung in 5 Fällen von Lungentuberkulose aller drei Stadien ohne Erfolg. Hahn.

*Ernst Levin, Behandlung der Tuberkulose mit Antituberkuloseserum Marmorek. Ibid. 95—100. Bedeutende Besserung in ungefähr der Hälfte der Fälle, und zwar schneller und energischer als durch die bisher üblichen Mittel. Hahn.

*A. Hoffa, das Antituberkuloseserum Marmorek. Ibid. 217.

*Derselbe, über das Marmorek-Serum in der Therapie der chirurgischen Tuberkulosen. Ibid. 1419-21. Um stärkere Lokalreaktionen zu vermeiden, gibt H. das Serum per rectum. Die so behandelten Fälle ergaben in 18% Heilung, in 27% wesentliche Besserung und in 36% günstige Einwirkungen. Hahn.

*Derselbe, das Marmoreksche antituberkulöse Serum. Bull. génér. de thérapeut. **151**, 409—10.

*Emanuel Ullmann, über meine Erfolge mit Dr. Marmoreks Antituberkuloseserum. Wiener klin. Wochenschr. **19**, 671—74. Günstige Erfolge mit rektaler Anwendung des Serums in Fällen von externer und interner Tuberkulose. Hahn.

*Georges Petit, die Therapie der Tuberkulose mittels des Marmorekschen Serums. Bull. génér. de thérapeut. 151. 741—42.

*Kohler und Jacobson, ein durch das antituberkulöse Marmoreksche Serum behandelter Fall subakuter Tuberkulose. Ibid. **152**, 27—43.

783. E. Finger und K. Landsteiner, Untersuchungen über Syphilisimmunität bei Affen.

784. E. Metschnikoff und Em. Roux, experimentelle Untersuchungen über die Syphilis.

*Alfred Lefebvre, die neuesten Untersuchungen über die Syphilis. Übertragung, Immunisierung, Serotherapie. Journal médic. de Bruxelles **11**, 209—10.

*Moritz Oppenheim, der gegenwärtige Stand der Syphilistherapie. Wiener klin. Wochenschr. **19**, 991 ff.

*C. S. Engel, ein Beitrag zur Serumbehandlung der Syphilis. Berliner klin. Wochenschr. **43**, 1366—68. In der Voraussetzung, dass im Blute von Syphilitikern Stoffe zirkulieren, die sich im Blute gesunder nicht finden, hat E. Blutserum Syphilitischer, nachdem es durch Erwärmen auf 60° seiner Komplemente beraubt war (um keine Antikomplemente zu erzeugen), Kaninchen häufig intraperitoneal eingespritzt und das nach wochenlanger Behandlung den Tieren entnommene frische

Serum den syphilitischen Blutgebern erst allein, dann gleichzeitig mit dem menschlichen Normalserum wiederholt injiziert. Es traten nach diesen Injektionen des Autoimmunserums bei den Kranken Veränderungen auf, die bei Einspritzung von Normal-Kaninchenserum allein weder bei Gesunden noch Syphilitischen zu beobachten waren. Jedenfalls bildet das Blut kranker Menschen nicht dieselben Antikörper wie das der Gesunden. Die Injektionen erwiesen sich als für den Menschen unschädlich. Hahn.

735. Lad. Detre, die Serumreaktion der Syphilis.

736. R. Kraus und R. Volk, weitere Studien über Immunität bei Syphilis und bei Vaccination gegen Variola.

737. G. Nobel, Beiträge zur Vaccine-Immunität.

*G. Nobl, über das Schutzvermögen der subkutanen Vaccineinjektion. Wiener klin. Wochenschr. **19**, 975—83.

*C. v. Pirquet, die frühzeitige Reaktion bei der Schutzpockenimpfung. Wiener klin. Wochenschr. **19**, 855—58. Bekanntlich erfolgt bei Revaccinanden die Vaccine-Entwicklung nicht nur häufig in abgeänderter Form, sondern vor allen Dingen beschleunigt. Diese Feststellungen sind bei Revaccinanden gemacht, bei denen die Wiederimpfung erst mehrere Jahre nach der ersten Impfung erfolgte. P. zeigt, dass diese beschleunigte Reaktion auch schon dann eintritt, wenn man die Revaccination in den ersten Monaten nach einer Erstimpfung folgen lässt. Schon nach 42 Std. ist die Areola verschwunden und rote, stark erhabene, fast bläschenartige Papeln vorhanden. Die Vaccination bewirkt also keine absolute Immunität, sondern sie verändert die Reaktionsfähigkeit des Organismus in der Weise, dass er früher reagiert und die wiederholte Infektion in kürzerer Zeit zum Abschluss bringt. Die Fähigkeit zur Abwehr ist wahrscheinlich an die Ausbildung antikörperartiger Substanzen gebunden. Hahn.

*Derselbe, ist die vaccinale Frühreaktion spezifisch? Ibid. 1407 bis 10. Die vaccinale Frühreaktion ist eine spezifische Reaktion zwischen der Kuhpockenlymphe und dem gegen dieselbe „immunen" (allergischen) Organismus. Sie wird weder durch bakterielle Verunreinigungen der Lymphe, noch durch das in der Kuhlymphe vorhandene Rindereiweiss hervorgerufen, denn sie zeigt sich auch bei der Infektion mit frischer menschlicher Lymphe. Die Reaktion ist quantitativ abhängig von der Menge des eingebrachten Virus und unterscheidet sich dadurch von der Erstimpfung, bei welcher die Grösse der Reaktion von der Menge des Infektionsmaterials unabhängig ist. Die Frühreaktion ist bedingt durch den Zusammentritt des Vaccineerregers mit im allergischen Organismus vorhandenen Antikörpern. Andreasch.

*A. Negri, über Filtration des Vaccinevirus. Zeitschr. f. Hygiene **54**. 327—46. Kuhlymphe, die nach 15—22täg. Maceration in Wasser durch Berkefeldkerzen V und M filtriert wurde, lieferte eine Flüssigkeit, die auf den verschiedensten Nährböden sich als völlig keimfrei erwies und trotzdem auf der Hornhaut des Kaninchens die von Guarnieri beschriebenen Erscheinungen, auf der Haut der Kuh und des Menschen typische Pockenpusteln hervorrief. Hahn.

738. H. Lüdke, über die Gewinnung von Dysenterietoxin.

*L. Vaillard und Ch. Dopter, über das Dysenterieheilserum. Bull. d. l'Acad. de médec. de Paris [3] **55**, 265—75. Pferde erhalten tägliche Einspritzungen in allmählich wachsenden Dosen den einen Tag von Dysenteriebazillen, den anderen vom löslichen Dysenterietoxin. Die so immunisierten Tiere geben ein bakterizid und antitoxisch wirkendes Serum. Beim Kaninchen schützt die vorherige subkutane Einspritzung von 0,05 bis 0,25 cm^3 gegen die Wirkung der tödlichen Dosis einer

Dysenteriebazillenkultur; 1 cm³ dieses Serums schützt bei vorheriger subkutaner Einspritzung das Kaninchen gegen die tödliche Wirkung des löslichen Dysenterietoxins. Vermischt man gleiche Teile des Serums und des Toxins, so ruft die subkutane Einspritzung dieses Gemisches beim Kaninchen keine schädlichen Folgen hervor. Wird das Dysenterieheilserum 24 Std. vor der Infektion mit lebenden Bazillen dem Kaninchen eingespritzt, so bleibt das Tier am Leben; dies ist aber nicht immer der Fall, wenn die subkutane Serumeinspritzung erst 48 Std. nach der Infektion gemacht wird. 48 Std. nach der Einspritzung des löslichen Dysenterietoxins wirkt die subkutane Seruminjektion nie und selbst nach 24 Std. genügt sie schon nicht stets, um das Kaninchen zu retten. Bei den Dysenteriekranken erzielten Vff. sehr gute Ergebnisse mit den subkutanen Einspritzungen des Dysenterieheilserums. Zunz.

*B. Klein, über den Dysenteriebacillus und das Dysenterietoxin. Zentralbl. f. Bakteriol. I, **41**, 201—2.

739. R. Kraus und R. Dörr, die experimentelle Grundlage einer antitoxischen Therapie der bazillären Dysenterie.

*R. Kraus und R. Dörr, das Dysenterieserum. Wiener klin. Wochenschrift **19**, 929—31.

*J. Karlinski, über Serotherapie der Ruhr. Ibid. 1550—55.

*F. Fromme, über prophylaktische und therapeutische Anwendung des Antistreptokokkenserums. Münchener mediz. Wochenschr. **53**, 20—25. F. führt die günstige Wirkung des Streptokokkenserums (Menzer, Aronsohn), die er bei prophylaktischer anteoperativer Immunisierung (10 cm³ pro dosi) und in Fällen von Endometritis streptococcica, sowie bei Peritonitis postoperativa, wenn zeitig angewendet, beobachtet hat, auf die Wirkung der Hyperleukocytose sowie auf die antibakterielle Schutzwirkung des Serums zurück. Bei puerperaler Pyämie und Septikämie keine günstige Wirkung. Hahn.

*Boruttiau, Beitrag zum Studium des Antistreptokokkenserums des Pasteur-Instituts in 2 Fällen von Rose beim Kinde. Ann. d. l. soc. méd.-chir. de Liège [5] **45**, 200—11.

*A. Bolognesi, ein durch das Antistreptokokkenserum des Pasteur-Instituts mit Glück behandelter Fall puerperaler Septikämie. Bull. génér. de thérapeut. **151**, 438—46.

*Waldemar Klasske, die innerhalb einer Hausepidemie an zwei „toxischen" Scharlachfällen beobachtete Wirkung des Aronsohnschen Antistreptokokkenserums, beurteilt auf Grund einer kritischen Durcharbeitung der Literatur. Diss. Leipzig 1906.

740. H. Eysbroek, über die Amboceptoren eines Antistreptokokkenserums.

*W. Zangemeister, über die Wirkung des Antistreptokokkenserums. Deutsche mediz. Wochenschr. **32**, 1077—81. Bei prophylaktischer Anwendung des Serums in Dosen von 1 bis 30 cm³ (Wöchnerinnen, gynäkologische Operationen) keine günstigen Resultate.

*Hans Aronsohn, über die therapeutische Wirkung des Antistreptokokkenserums. Ibid. 1396—70. Polemisches gegen Zangemeister. Hahn.

*Ed. Martin, die Behandlung des Puerperalfiebers mit Antistreptokokkenserum. Berliner klin. Wochenschr. **43**, 971—73.

*Busalla, zur Bewertung des Antistreptokokkenserums für die Behandlung des Puerperalfiebers auf Grund statistischer Untersuchungen. Ibid. 1130. B. tritt der Ansicht Martins entgegen, wonach Martins statistische Untersuchungen dafür sprechen sollen, dass die mit Menzerschem Serum behandelten Kranken schneller fieberfrei werden, als die nicht behandelten, und kommt bei einer anderen Berechnungsweise der Martinschen Tabellen zu einem ziemlich gleichmäſsigen Resultat für beide Kategorien. Er schlägt vor, die Schwere der Fälle statt nach dem Fieber, nach der Pulszahl zu beurteilen. Hahn.

*Manfr. Seifert, neuere Erfahrungen über Antistreptokokkenserum, speziell bei Puerperalfieber. Diss. Freiburg i. B. 1906.

*G. Gabritschewsky, über Scharlachserum und die Frage der spezifischen Wirkung des Scharlachstreptococcus. Russ. mediz. Rundschau 4, 616—18.

*Marmorek, zur Serotherapie der Septikämie. Bull. génér. de thérapeut. 151, 684—85.

*R. Kraus und E. Pribram, über Staphylokokkentoxin und dessen Antitoxin. Wiener klin. Wochenschr. 19, 493—94. Bouillonkulturen von kräftig hämotoxinproduzierenden Stämmen besassen zur Zeit ihrer stärksten Hämotoxinproduktion (2 bis 9 Tage alt) eine so starke Giftigkeit, dass sie in Mengen von 1 bis 2 cm³ pro kg Kaninchen (von 800 bis 1000 g) intravenös injiziert in 5 bis 30 Min. töteten. Die Giftigkeit des Toxins ist eine spezifische, denn sie lässt sich nur durch ein spezifisches Antitoxin neutralisieren. Die Wirkung besteht nach Kymographion-Versuchen wahrscheinlich in einer direkten Schädigung des Herzmuskels. Hahn.

*Giovanni Cagnetto, über das Verhalten des Rotzvirus im Harne und seine Ausscheidung durch die Nieren. Zentralbl. f. Bakteriol. I, 41, 21 bis 31, 173—85.

*E. Levy, Franz Blumenthal und A. Marxer, Abtötung und Abschwächung von Mikroorganismen durch chemisch indifferente Körper. Immunisierung gegen Tuberkulose, Rotz, Typhus. Zentralbl. f. Bakteriol. I. Abt. 42, 265—70. Schüttelt man die Bakterien mit konzentrierten Lösungen von Glyzerin, Zucker oder Harnstoff, so werden sie abgetötet und in gut wirksame Vaccins verwandelt. Setzt man die Behandlung nach dem Absterben der Bakterien zu lange fort, so leiden die Antigene. Ein Teil der antigenen Stoffe geht in die umgebende Flüssigkeit über. Daher kann man nach Schütteln von Rotzbakterien mit Harnstoff und Entfernung der Bakterienleiber Meerschweinchen mit der Flüssigkeit gegen Rotz schützen. Jacoby.

*F. Löffler, über die Veränderung der Pathogenität und Virulenz pathogener Organismen durch künstliche Fortzüchtung in bestimmten Tierspezies und über die Verwendung solcher Organismen zu Schutzimpfungszwecken. Deutsch. mediz. Wochenschr. 32, 1240—43. Wurde die Lymphe von Rindern, die an Maul- und Klauenseuche erkrankt waren, dauernd auf Ferkeln einer bestimmten Rasse fortgezüchtet, so konnten $^{4}/_{100}$ bis $^{5}/_{100}$ cm³ der Lymphe gleichzeitig, aber getrennt mit 10 cm³ eines hochwirksamen, durch Vorbehandlung von Rindern gewonnenen Schutzserums auf Rinder verimpft werden, ohne dass dieselben irgendwelche Krankheitserscheinungen zeigten; die so behandelten Rinder erwiesen sich gegen künstliche und spontane Infektion als immun. Hahn.

741. J. de Haan und L. J. Hoogkamer, Beitrag zur Kenntnis des Malleïns als Diagnosticum und als Heilmittel für Rotz.

*Camillo Terni, Studien über die Pest, II. Teil. Die rationelle Kur der Pest. Serumtherapie oder sofortiger chirurgischer Eingriff. Zeitschr. f. Hygiene 54, 385—418. Auf Grund seiner Studien kommt T. zu dem Schluss, dass die kurative Wirkungslosigkeit der jetzt gebräuchlichen Pestsera von der Unzulänglichkeit ihrer antibakteriellen Kraft und von dem fast gänzlichen Mangel antitoxischer Substanzen bedingt ist. Die zur Bereitung der Sera benutzten Tiere sind nicht imstande, die Gifte des Pestbacillus zu assimilieren und genügende Mengen antibakterieller und antitoxischer Substanzen zu produzieren. Nach T. erreicht man noch die besten Resultate, wenn man zur Serumproduktion Maulesel, Esel und Ochsen benutzt, die langsam mit den Säften pathologischer Produkte (z. B. Bubonen) von pestösen Tieren immunisiert werden. Auch die intravenösen Injektionen von Sublimat nach Baccelli bewirken eine Herabsetzung der Sterblichkeit. In den schwersten Fällen, wo von der Serumtherapie bis jetzt nichts zu erwarten ist, ist die Exstirpation der Bubonen dringend anzuraten. Hahn.

*W. Kolle und Strong, über Schutzimpfung des Menschen mit lebenden abgeschwächten Pestkulturen (Pestvaccination). Deutsch. mediz. Wochenschrift 32, 413—14. K. und Otto hatten bereits den Nachweis erbracht, dass sich bei Affen, Mäusen, Meerschweinchen und Ratten durch eine einmalige Injektion abgeschwächter Pestkulturen eine weit stärkere und dauerhaftere Immunität erzielen lässt, als durch die Einverleibung abgetöteter Pestkulturen. Untersuchungen von Hetsch ergaben, dass langdauernde Züchtung bei 41—43° in Bouillon, der 0,5 bis 5% Alkohol zugesetzt ist, die Virulenz der Pestkulturen erheblich herabsetzt. Mit dergestalt abgeschwächten Kulturen wurden von Vff. Versuche an Menschen angestellt. Die Injektionen von Mengen bis zu einer ganzen Agarkultur, in 1 cm^3 physiologischer Kochsalzlösung aufgeschwemmt, ergaben lokale Schwellungen an der Injektionsstelle ohne Abscedierung und Temperatursteigerungen bis 40°, die 2 Tage lang anhielten. Das Serum der betreffenden 42 Versuchspersonen zeigte nicht nur spezifische Agglutinationswirkung auf frische virulente Pestbakterien, sondern auch ausgesprochene Schutzwirkungen im Tierversuche. Durch Versuche am Affen wurde konstatiert, dass die injizierten Pestbakterien nach 6—8 Std. noch an der Injektionsstelle nachweisbar sind, nach 24 Std. aber verschwunden sind. Für die Schutzimpfung sind Stämme geeignet, die in der Dosis von 2 Agarkulturen Meerschweinchen nicht mehr zu töten vermögen. Hahn.

*G. Jochmann, Versuche zur Serumdiagnostik und Serotherapie der epidemischen Genickstarre. Deutsche mediz. Wochenschr. 32, 788—93. Pferde wurden erst mit abgetöteten, dann mit lebenden Kulturen zunächst subkutan, dann intravenös behandelt. Die Versuche an 34 echten und 22 Meningokokken-ähnlichen Stämmen ergaben, dass echte und unechte Kokken durch die Agglutination mit Sicherheit unterschieden werden können, sodass man alle in höheren Verdünnungen als 1 : 80 agglutinierenden Stämme für echt erklären kann unter Kontrolle mit normalem Pferdeserum. Der Weichelbaumsche Diplococcus und der Jaegersche grampositive Coccus erwiesen sich als different. Die prophylaktische Injektion von 0,2 cm^3 spezifischem Serum schützte Mäuse von der einfachen bis vierfachen tödlichen Dosis. 2 Std. nach der Infektion vermochten noch 0,5 cm^3 Serum das Tier zu retten. Die antitoxische Wirkung des Serums gegenüber der toten Leibessubstanz der Kokken war gering. Dagegen liess sich eine spezifisch-bakterizide Wirkung in dem Serum passiv immunisierter Meerschweinchen durch die Prüfung mit den von Reitsch angegebenen Darmsäckchen nachweisen. Das Serum wirkt auch bakteriotrop auf die

Leukocyten, weshalb J. den Schutzwert dadurch zu erhöhen suchte, dass er gleichzeitig mit dem Serum (0,5 cm^3) 2 cm^3 steriler 2 proz. Lösung von nukleïnsaurem Natron injizierte. Die besten therapeutischen Erfolge beim Menschen scheint die Einspritzung von 20 cm^3 Serum in den Lumbalkanal zu ergeben. Hahn.

742. W. Kolle und A. Wassermann, Versuche zur Gewinnung und Wertbestimmung eines Meningokokkenserums.

*Cohen, über die sensibilisierenden Eigenschaften des Serums bei von der Meningitis cerebrospinalis rekonvalescenten Kindern. Bull. d. l. soc. roy. des sc. méd. et nat. de Bruxelles **64**, 158—64. Bei 3 von der Meningitis cerebrospinalis rekonvaleszenten Kindern konnte C. mittels des Bordet-Gengouschen Verfahrens das Bestehen eines spezifischen Sensibilisierungsstoffes im Blutserum nachweisen. Zunz.

*Jochmann, Versuche zur Serodiagnostik und Serotherapie der Genickstarre. Zentralbl. f. innere Mediz. 1906, 555—64. J. gelang es, ein wirksames Antimeningokokkenserum herzustellen, das die echten Meningokokkenstämme sämtlich agglutinierte, nicht aber 22 weitere Meningokokken-ähnliche Stämme. Ferner vermochte eine prophylaktische Injektion dieses Serum Mäuse gegen die 4—6fache tödliche Kokkendosis zu immunisieren. Auch beim Menschen schienen Einspritzungen grösserer Dosen zu Beginn der Erkrankung von günstiger Einwirkung auf den weiteren Verlauf zu sein. Stolte.

*Theod. Escherich, die Verwendung der Pyocyanase bei der Behandlung der epidemischen Säuglingsgrippe und der Meningitis cerebrospinalis. Wiener klin. Wochenschr. **19**, 751—53. Je 5 bis 20 Tropfen unverdünnte Pyocyanase bei älteren Kindern, 1—2 cm^3 bei Erwachsenen in jedes Nasenloch verbracht, ergaben bei der epidemischen Grippe wie bei der Meningitis cerebrospinalis ein rasches Verschwinden des Mikrococcus catarrhalis bezw. des Meningococcus. Weniger günstige Erfolge ergab die intradurale Injektion von 3—5 cm^3 Pyocyanase in Fällen von Meningitis cerebrospinalis. Hahn.

*Wolfg. Weichardt, zur Serumbehandlung des Heufiebers. Berliner klin. Wochenschr. **43**, 1184—86. W. ist der Ansicht, dass Cytolysen bei der Wirkung der Pollenkörner auf die Heufieberkranken eine Rolle spielen, und will durch sein Graminol, welches die konzentrierten Hemmungskörper für diese cytolytischen Prozesse aus dem normalen Serum von Pflanzenfressern enthält, günstige Erfolge in der Therapie des Heufiebers gesehen haben. Das mittels Chemikalien hergestellte Pollentoxin unterscheidet sich nach W. in seiner Wirkung von dem nativen Polleneiweiss. Hahn.

*C. Zarniko, über die Pollantintherapie des Heufiebers. Ibid. 1218 bis 21. Statistischer Bericht über 287 behandelte Fälle aus Europa und 205 Fälle aus Amerika. Um die Diagnose des Heufiebers sicher zu stellen, empfiehlt es sich, den fraglichen Patienten unter die Einwirkung von Gräserpollen oder von Dunbarschem Toxin zu setzen. Hahn.

743. A. Wolff, das Heufieber und seine Serumbehandlung.

744. Kemmann, das Heufieber und seine Serumbehandlung.

*A. Slatineanu, das Endotoxin der Coccobazillen von Pfeiffer. Zentralbl. f. Bakteriol. I, **41**, 185—87.

G. Tizzoni und L. Panichi, einige praktische Beobachtungen zur Bereitung des Antipneumonie-Serums. Rendiconti della R. Acc. d. scienze dell' istituto di Bologna 1905. Mit sehr zahlreichen experimentellen Versuchen wollen

die Vff. die Hauptbedingungen festsetzen, unter welchen man von grossen Tieren ein Antipneumonie-Serum mit sehr hoher kurativer Wirksamkeit erhalten kann. Die Hauptresultate werden in folgenden Schlussfolgerungen zusammengefasst: Dass vom Esel und besonders vom Schaf ein vorzügliches, für den Menschen anwendbares Antipneumonie-Serum erhalten werden kann; dass dieses Serum einen kurativen Wert von 0,5⁰/₀₀, oder auch, wie es beim Schaf vorkommt, einen Wert von 0,25⁰/₀₀ hat; dass die bisherigen Versuche noch kein definitives Urteil über das Pferd erlauben; dass das Schaf vor anderen Tieren (Esel, Kaninchen) ausser einer viel höheren Immunität den Vorteil hat, weniger Schwankungen auf dem Höhepunkt der vaccinalen Kurve aufzuweisen, folglich mit mehr Beständigkeit ein mit hoher kurativer Wirksamkeit versehenes Serum liefert; dass die erste Bedingung eines sehr wirksamen Serums die ist, toxische Kulturen zu besitzen; dass diese Bedingung bei Gebrauch von speziellem Nährboden eintritt, in welchem die Reaktion nicht so stark sauer wird, wie bei der gewöhnlichen Bouillon, sondern sich unverändert verhält, d. h. immer schwach alkalisch; dass die Injektion einer vollständigen Kultur bessere Resultate gibt als die des Filtrates der gewaschenen Bazillen und der respektiven Extrakte; dass die richtige Kulturdosis und die zur Blutentnahme angezeigte Zeit andere wichtige Bedingungen sind zur Produktion eines guten Serums; dass die richtige Dosis nicht mit dem Körpergewicht des Tieres in Proportion steht, auch wenn diese immer sehr niedrig ist: 1,2 cm^3 für das Kaninchen, 1,5 cm^3 für das Schaf und 5 cm^3 für den Esel; dass bei allen Tieren eine überaus grosse Dosis mehr schadet als nützt, da sie das Serum weniger aktiv macht und manchmal prädisponiert; dass die Schwankungen des kurativen Wertes auf maximale Kulturdosen im Kaninchenserum stark sind, sehr beschränkt in dem des Schafes und in dem des Esels noch nachzuweisen; dass für den Pneumokokken Fränkel die Zerstörungsperiode und die Umwandlung des Giftes fast mit derjenigen der Assimilation und Ausscheidung des Vaccins übereinstimmt, deshalb ist die Zeit, in welcher das Blut die vollkommenste Entgiftung und den höchsten Grad der immunisierenden Substanz aufweist, die beste zur Blutentnahme; dass ausser dem Höhepunkt der Immunitätskurve, welcher über 5—10 Tage dauert, das Serum an der aufsteigenden Seite der Kurve selbst viel weniger aktiv erscheint und auch disponierend und es an der absteigenden Seite gleich und sehr schnell seine kurative Fähigkeit verliert; dass die beste Zeit zur Blutentnahme beim Kaninchen vom 12. bis 15. Tage, beim Schaf und Esel am 20. nach der letzten Injektion der richtigen Kulturdosis ist; dass das so erhaltene Serum eine sehr hohe antitoxische Kraft besitzt, dagegen ein sehr niedriges agglutinierendes und antibakterielles Vermögen.

Bonanni.

*H. Soulié und V. Gardon, die Serumreaktion im Verlaufe des Mittelmeerfiebers. Compt. rend. soc. biolog. **60**, 659—60.

*F. Widal und P. Rostaine, präventive Serumtherapie des paroxystischen Hämoglobinurie-Anfalles. Verschiedenheit der Eigenschaften des Plasma bei paroxystischer Hämoglobinurie und in gewissen Fällen von Hämoglobinurie bei Paludismus. Compt. rend. soc. biolog. **60**, 406—9. Im Blute der von paroxystischer Hämoglobinurie a frigore befallenen Patienten besteht ein Mangel an antisensibilisierender Substanz. Versetzt man in vitro das Plasma eines derartigen Patienten mit einer geringen Menge antisensibilisierender Substanz, so verliert es das Vermögen, menschliche Erythrocyten bei 0° zu sensibilisieren (Donath und Landsteiner). Durch Injektion von antisensibilisierendem Serum kann man bei den Patienten das Auftreten des Hämoglobinurie-Anfalls a frigore verhindern. Bei einer Kranken von

mittlerer Empfindlichkeit gegen Kälte, welche nach halbstündigem Eintauchen der Hände in Wasser von + 10° während mehrerer Std. Hämoglobin im Harn auszuscheiden pflegte. blieb der Anfall aus, nachdem ihr in zwei Malen 50 cm³ Serum von Kaninchen injiziert waren, welche 3 bis 4 Injektionen von menschlichem Serum erhalten hatten. Serum eines Pferdes, welchem intraperitoneal menschliches Serum injiziert worden war, wirkte in derselben Weise. Bei gegen Kälte sehr empfindlichen Patienten sind voluminösere Injektionen nötig. — Vincent und Dopter konstatierten, dass bei einem alten Sumpffieber-Patienten mit Chinin-Hämoglobinurie das Donath-Landsteinersche Phänomen nicht eintrat. Vff. bestätigten dieses Verhalten in verschiedenen Fällen von Paludismus. Die beiden Krankheitszustände unterscheiden sich auch in ihrem Verhalten gegen Calciumchlorid. Nach Vincent vermag dieses Salz die durch Chinin hervorgerufene Hämoglobinurie-Krise der alten Sumpffieber-Patienten zu verhindern oder abzuschliessen. Die paroxystische Hämoglobinurie a frigore dagegen wird durch Calciumchlorid nicht beeinflusst (Vff. gaben 6 g pro die).

Herter.

*Carl Bruck, über spezifische Immunkörper gegen Gonokokken. Deutsche mediz. Wochenschr. 32, 1368—69. In Blutextrakten und Seren, die von Patientinnen mit gonorrhoischen Adnexerkrankungen stammten, konnte B. mit dem Komplementablenkungsverfahren spezifische Immunkörper nachweisen, ebenso im Blute eines Patienten, der zum vierten Male an Gonorrhoe mit Iritis und Epididymitis litt, ferner in dem Serum von Kaninchen, die mit lebenden Gonokokkenkulturen immunisiert waren. Dagegen war das Blut einiger Fälle von Epididymitis und chronischer Gonorrhoe frei von Ambozeptoren. Es scheinen also nur bei Allgemeininfektionen und schwereren durch Gonokokken gesetzten Veränderungen Antikörper im Blute aufzutreten, was für die Diagnose unter Umständen wichtig ist. Hahn.

*Rud. Müller und Moritz Oppenheim, über den Nachweis von Antikörpern im Serum eines an Arthritis gonorrhoica Erkrankten mittels Komplementablenkung. Wiener klin. Wochenschr. 19, 894—95. Positives Ergebnis.

*Arthur Schreck, Beiträge zur Serumtherapie der Basedowschen Krankheit. Diss. Freiburg i. B. 1906.

*Mayer, Beitrag zur Serumbehandlung der Basedowschen Krankheit. München. mediz. Wochenschr. 1906, 2401. Günstige Wirkung des Antithyreoidinserums von Möbius in einem Falle.

*C. Jacobs und V. Geets, Therapie des Krebses durch Einspritzung von Bakterienimpfstoften. Bull. de l'Acad. roy. de médec. de Belgique [4] 20. 82—98; le progrès médical belge 8, 33—40 und 66—72.

*Léon Bertrand, zweite Mitteilung über meine Versuche einer Vaccinotherapie gegen Krebs unter Kontrolle der quantitativen Bestimmung der im Blut abgesonderten Antikörper. Ann. d. l. soc. méd.-chir. d'Anvers 11, 257 bis 72. [Vgl. J. T. 35, 951.]

*C. Schilling, Versuche zur Immunisierung gegen Tsetsekrankheit. Zeitschr. f. Hygiene 52, 149—60. Bericht über Versuche, Rinder, Esel, Pferde in Afrika durch ein Virus zu immunisieren, das abwechselnd auf graue Ratten und Hunde 14—17 mal übertragen war. Diese von Koch zuerst erprobte Vorbehandlung erwies sich gegen die Spontaninfektion nur in wenigen Fällen als genügend. Die künstliche Infektion heilt unter Umständen aus, sehr oft bleiben die Tiere aber Parasitenträger.

Hahn.

*Hess und Römer, Antikörper gegen Netzhautelemente. Sitzungsber. d. physik.-mediz. Ges. in Würzburg 1906, 49—50.

*Viktor Reis. die Immunitätslehre in der Augenheilkunde. Wien. klin. Wochenschr. **19**, 887—94. Zusammenfassende Darstellung neuerer Forschungen.
Hahn.

*C. Hess und P. Roemer, experimentelle Untersuchungen über Antikörper gegen Netzhautelemente. Arch. f. Augenheilk. **54**, 13—52. I. Elektive antihämolytische Funktionen des Pigmentepithels und der Retina. Netzhautextrakte hemmen Hämolysine des Serums durch Bindung von Komplementen, anderen Komplementen gegenüber hat Pigmentepithel dieselbe Wirkung. II. Immunisatorisch erzeugte Antikörper gegen Netzhautstäbchen. Destilliertes Wasser und dünne (bis etwa 0,5 proz.) Kochsalzlösungen führen zur Auflösung der zylindrischen Stäbchen-Aussenzylinder der Netzhaut, 1 proz. und stärkere zur Schrumpfung, Temperaturerhöhung wirkt beschleunigend. Injiziert man Rindernetzhaut in die Bauchhöhle von Meerschweinchen, so werden die Stäbchen allmählich aufgelöst. Das Serum der Meerschweinchen wirkt viel intensiver als normales auflösend auf Stäbchen, ausserdem agglutinierend. Zur Immunisierung könnten auch Netzhäute benutzt werden, die in glykocholsaurem Natrium gelöst waren. Jacoby.

745. A. Leber, Immunitätsverhältnisse der vorderen Augenkammer.

*J. Bridé, Haaland und Yurewitsch, Pasteurellose der kleinen Laboratoriumstiere. Serotherapeutische Versuche. Compt. rend. soc. biolog. **60**, 62—3.

b. Komplementablenkung.

*Hans Sachs, über die Komplement-ablenkende Funktion des normalen Serums. Zentralbl. f. Bakteriol. I, **40**, 388—92.

*Ernst Eitner, über den Nachweis von Antikörpern im Serum eines Leprakranken mittels Komplementablenkung. Wiener klin. Wochenschr. **19**, 1555—57.

*E. Friedberger, der Einfluss der Verankerung des lytischen Ambozeptors auf die Zelle. Arch. f. Hygiene **55**, 346—91.

*Max Gruber, Zusatz zu der vorst. Bemerkung Dr. Friedbergers. Ibid. 392.

*Frederick P. Gay, sogenannte „Komplementoide". Zentralbl. f. Bakteriol. I, **40**, 695—97. (Englisch.)

*W. H. C. Forster, über die Mannigfaltigkeit der Komplemente im bakteriolytischen Serum. Lancet 1905. II, 1531. Komplementablenkung kann im Serum bewirkt werden durch Hinzufügung wachsender Mengen desselben erhitzten Serums. Die Wirkung solchen Hinzufügens kann den Anschein der Verschiedenheit der Komplemente geben, da bei einer gegebenen Konzentration vorteilhafter Komplemente das Serum baktericid für eine Art werden kann, aber nicht für eine andere, die weniger empfindlich ist. Der Verfasser arbeitet mit Typhoid und Cholera und zeigt, dass die Erscheinung von Komplementablenkung kein Beweis für die spezifische Eigenschaft der Komplemente ist. Hinzufügen eines erwärmten guten Immunserums zu Typhoid „lenkt" die Komplemente eines normal guten Serums gleichmäfsig ab, gleichviel ob in Verbindung mit B. Typhosus oder S. Cholerae Asiaticae. Tote Typhoidbazillen

sind fähig, mit der Zeit alle Komplemente zu entfernen, ebensowohl für Typhoid als auch für Cholera. Hopkins.

*R. Muir und C. H. Browning, über die Eigenschaften antiimmuner Körper und Komplementoïde. Journ. of Hygiene 6, 1—19. Die Gegenwart einer grossen Menge Komplementoïd verhindert die Verbindung des Komplements, sodass für die Lysinproduktion eine grössere Dosis des letzteren erforderlich ist. Ein antiimmuner Körper tritt in keiner Weise zwischen die Verbindung eines immunen Körpers mit den Rezeptoren der Blutzellen [vergl. Ehrlich und Sachs J. T. 35. 1032], sondern verhindert die Verbindung des Komplements. Die Verbindung eines immunen Körpers mit einem antiimmunen ist schwach und gehört zu der Gruppe der umkehrbaren Reaktionen. Hopkins.

*Dieselben, über die Wirkung des Komplements als Agglutinin. Ibid., 20—22. Der agglutinierende Körper in dem Serum der Ochsen hat Eigenschaften. die denjenigen des hämolytischen Komplements verwandt sind, und es ist möglich, wenn auch nicht sicher, dass die beiden identisch sind. Die Körperchen eines Tieres können durch ihr eigenes Komplement agglutiniert werden durch das Medium eines entsprechenden, von einem anderen Tiere herrührenden immunen Körpers. Hopkins.

*J. Bordet, Bemerkungen über die Antikomplemente. Berliner klin. Wochenschr. 43, 17. B. hält Moreschi gegenüber daran fest, dass, wenn man ein Tier der Spezies A gegen ein hämolytisches, einem Tier der Spezies B entnommenen Serum immunisiert, dies Tier A ein Serum liefert, fähig, einerseits den Ambozeptor, andererseits das Komplement dieses hämolytischen Serums B zu neutralisieren, dass aber diese Wirkung auf die Tierspezies B beschränkt sei und dass nicht etwa die Sera anderer Tierspezies C, D gleichfalls vom Serum A beeinflusst werden. Hahn.

*E. Friedberger und C. Moreschi, über die Antiambozeptoren gegen die komplementophile Gruppe des Ambozeptors. Ibid. 1031—33. Der Antiambozeptor, der entsteht, wenn man Immunserum injiziert, ist nicht komplementophil, denn seine hemmende Wirkung auf den hämolytischen Ambozeptor bleibt aus, wenn das Antiserum mit den bereits an den Ambozeptor verankerten Blutkörperchen vor dem Zusatz von Komplement in Kontakt gelassen wird. Die komplementophile Gruppe des Ambozeptors ist hier für die Besetzung durch einen entsprechenden Antiambozeptor frei. Hahn.

746. R. Pfeiffer und C. Moreschi, über scheinbare antikomplementäre und Antiambozeptorwirkungen präzipitierender Sera im Tierkörper.

*C. Moreschi, zur Lehre von den Antikomplementen. Berliner klin. Wochenschr. 48, 100—4. Die Versuche beziehen sich zunächst auf das Studium der quantitativen Verhältnisse, welche bei der antikomplementären Funktion in Aktion treten. Präzipitin und Präzipitinogen vereinigen sich in variablen Proportionen und bilden so eine Reihe von Präzipitaten, die eine mehr oder weniger hohe antikomplementäre Wirkung haben. Alle Umstände, die zu einer stärkeren Präzipitatbildung führen, bedingen eine stärkere antikomplementäre Wirkung. Benutzt man anstelle des Ambozeptorserums nur mit Ambozeptor beladene und gut gewaschene Blutkörperchen, so bleibt die antikomplementäre Wirkung aus, auch wenn zur Beladung der Blutkörperchen Präzipitinogenserum benutzt wurde. Diese Versuche beweisen nach M., dass der vom Blutkörperchen dem Immunserum entzogene Ambozeptor kein Eiweisskörper sein kann und es gelang M. auch auf andere Weise eine Trennung des

Immunkörpers vom Präzipitinogen herbeizuführen. Wenn man ein Immunserum zur passiven Immunisierung eines Tieres benutzt, für welches das betreffende Tier keine Rezeptoren hat (z. B. Ochsenblut-Ziegenserum injiziert einem Kaninchen), so findet sich noch nach Wochen die injizierte Ambozeptormenge nahezu quantitativ im Serum, während das Präzipitinogen bereits nach 7—8 Tagen nicht mehr nachweisbar ist. Ein solches Serum wirkt an sich nicht mehr, sondern nur bei Zusatz, wenn auch minimalster Mengen, von Normalziegenserum antikomplementär. Daraus ergibt sich, dass Präzipitinogen und Ambozeptor verschiedene Substanzen sind. Die antikomplementären Sera im Sinne Ehrlichs, Morgenrots und Bordets sind präzipitierende Sera. Hahn.

*C. Moreschi, über den Wert des Komplementablenkungsverfahrens in der bakteriologischen Diagnostik. Berliner klin. Wochenschr. **43**. 1243—44. Kolle und Wassermann hatten das Komplementablenkungsverfahren zum Nachweis von Bakterienleibessubstanzen und Bakterien-Antikörpern benutzt und es sogar zur Auswertung von Meningokokkenserum empfohlen. M. kommt bei Untersuchungen für Typhusbazillen und Typhusimmunserum zu dem Schluss, dass das Verfahren für diese Zwecke nicht brauchbar ist. Die Bakterien an sich ohne Immunserum schwächen das Komplement ab und bei Verwendung grösserer Komplementmengen, wie sie durch Bakterien allein nicht mehr zerstört werden, tritt die Komplementablenkung bei Gegenwart von Immunserum nur dann ein, wenn grosse Mengen von Bakterien $^{1}/_{10}$ Öse und mehr zur Anwendung kommen. Die Methode ist nicht zuverlässig genug, um kleine Mengen von Typhusbakterien nachzuweisen. Aber auch zur Titrierung vom Immunserum ist sie wenig geeignet, weil Normalserum noch in Mengen von 4 mg sogar auf 15 Einheiten Komplement den gleichen Effekt hervorruft wie ein Immunserum. Hahn.

747. H. Sachs und C. H. Browning, über Antiambozeptoren.

*C. W. Browning, Agglutination und Komplementschwund. Wiener klin. Wochenschr. **19**. 441—45. Referat im nächsten Band.

*E. Weil und O. Axamit, über freie Rezeptoren. Berliner klin. Wochenschrift **43**, 1667—69. Bekanntlich nehmen Neisser und Shiga an, dass die Extrakte aus Typhusbazillen deshalb die Agglutination von Typhusbazillen durch Immunserum behindern. weil in dem Extrakt freie Rezeptoren vorhanden sind, welche das Agglutinin verankern. Vff. suchten zu entscheiden. ob solche freien Rezeptoren sich durch die Unterdrückung der Bakteriolyse im Tierkörper nachweisen lassen. Es wurden lebende Choleravibrionen einem Gemisch von Immunserum und Choleravibrionen-Extrakt ausgesetzt und alsdann nach Entfernung dieses Gemischs in die Bauchhöhle von Meerschweinchen injiziert. Sie wurden genau wie gewöhnlich sensibilisierte Vibrionen im Meerschweinchenperitoneum aufgelöst, woraus Vff. schliessen, dass freie Rezeptoren nicht existieren, für die Komplementausschaltung auch ein Ambozeptor nicht in Betracht kommt und alle daran geknüpften Schlüsse, soweit es sich um Diagnosen mittels des Komplementablenkungsverfahren handelt, unberechtigt sind. Hahn.

748. H. Liefmann, über die Komplementablenkung bei Präzipitationsvorgängen.

749. A. Wassermann und C. Bruck, experimentelle Studien über die Wirkung von Tuberkelbazillenpräparaten auf den tuberkulös erkrankten Organismus.

750. Edm. Weil und Heijiro Nakajama, über den Nachweis von Antituberkulin im tuberkulösen Gewebe.

751. A. Wassermann und C. Bruck, über das Vorhandensein von Antituberkulin im tuberkulösen Gewebe.

*Gengou, zur Kenntnis der antituberkulösen Sensibilisatoren. Berliner klin. Wochenschr. 43, 1531—33. G. benutzte die Alexinbindung (Komplementablenkungsverfahren), um in dem Serum von Meerschweinchen die mit saprophytischen oder parasitischen säurefesten Bakterien vom Tuberkulosetypus vorbehandelt waren, Sensibilisatoren (Ambozeptoren) nachzuweisen. Es ergab sich, dass die gefundenen Antikörper nicht nur gegen die homologen Bakterien aktiv sind, sondern auch gegen andere, säurefeste Bazillen, insbesondere Menschen-, Rinder- und Hühnertuberkulose. Nur der säurefeste Tobler I erzeugte keinen Sensibilisator gegen den säurefesten Tobler V, der Bacillus Tobler II erzeugte keinen gegen Fischtuberkulose. Tobler V keinen gegen Hühnertuberkulose. Hahn.

752. A. Wassermann, A. Neisser, C. Bruck und A. Schuch, weitere Mitteilungen über den Nachweis spezifisch luetischer Substanzen durch Komplementbindung.

*A. Wassermann, A. Neisser und C. Bruck, eine serodiagnostische Reaktion bei Syphilis. Deutsche mediz. Wochenschr. 32, 745—46. Die Methode basiert auf der Komplementablenkung, welche dann eintritt, wenn in dem zu untersuchenden Gewebe (Extrakte aus den Organen hereditär syphilitischer Kinder und Föten, Extrakte aus der Placenta sekundär syphilitischer Mütter, aus Primäraffekten, Condylomata lata, Organ- und Knochenmarkextrakte von Affen, 7—8 Wochen nach positiver Impfung) spezifische Antikörper vorhanden sind. Man mischt diese Extrakte mit dem inaktiven Serum von Affen, die mit dem Blute von sekundär syphilitischen Menschen oder mit Extrakten aus syphilitischen Primär-, Sekundär- oder Tertiäraffekten vorbehandelt wurden, fügt als Komplement frisches normales Meerschweinchenserum hinzu und lässt eine gewisse Zeit binden. Sodann prüft man die Verankerung des Komplements mittels eines inaktiven spezifisch-hämolytischen Serums und der dazu gehörigen Blutkörperchen. Selbstverständlich sind Kontrollen mit Körpersubstanzen von nicht syphilitischen Menschen und Affen notwendig. Hahn.

*A. Wassermann und F. Plaut, über das Vorhandensein syphilitischer Antistoffe in der Cerebrospinalflüssigkeit von Paralytikern. Deutsche mediz. Wochenschr. 32, 1769—72. Von 41 Lumbalflüssigkeiten, die von Paralytikern stammten, ergaben 32 bei der Mischung mit dem Extrakt aus luetischen Organen deutliche Hemmung der Hämolyse, in der Menge von 0.2 bis 0,1 cm³ Extrakt oft vollkommene Aufhebung desselben, während die verwendeten Extrakte bezw. die Lumbalflüssigkeiten allein die Hämolyse nicht hemmten und die gleichen Lumbalflüssigkeiten mit Extrakten aus Organen nicht syphilitischer Föten gemischt, gleichfalls keine Hemmung ergaben. Vff. schliessen daraus, dass in der Spinalflüssigkeit luetische Antisubstanzen vorkommen, während sich mit der gleichen Methode syphilitisches Virus in der Lumbalflüssigkeit nicht nachweissen liess, wenn sie mit Serum, das nachweislich luetische Antisubstanzen enthielt, gemischt wurde. Die Lumbalflüssigkeit hatte in zwei Fällen von Paralyse in Verbindung mit luetischem Extrakt eine etwas stärkere Wirkung als das Serum des betreffenden Erkrankten. Vff. schliessen daraus, dass das Zentralnervensystem, welches aktiv Antistoffe gegenüber der Lues produziert hat, wahrscheinlich hier auch Sitz der luetischen Affektion gewesen ist und noch ist. Hahn.

*Hans Bab, kurze Mitteilung zu dem Aufsatz von Prof. Wassermann und Dr. Plaut: Über syphilitische Antistoffe in der Cerebrospinalflüssigkeit von Paralytikern. Deutsche mediz. Wochenschr. 32, 1985—86. Wassermann und Plaut benutzten für ihre Untersuchungen Extrakte aus syphilitischen Föten. B. zeigt, dass mit dem Nachweis gelöster syphilitischer Stoffe in drei Fällen auch der Spirochaetennachweis in den betreffenden Organen Hand in Hand ging, während zwei andere Fälle nach beiden Richtungen übereinstimmend negativ waren, was für die ätiologische Bedeutung der Spirochaeta pallida sprechen würde. Hahn.

*M. Neisser und H. Sachs, die forensische Blutdifferenzierung durch antihämolytische Wirkungen. Berliner klin. Wochenschr. 43, 67—69. Für die Blutdiagnose verwenden Vff. anstatt künstlich erzeugten hämolytischen Ambozeptors und Komplements in Gestalt von Normalserum nunmehr einfach ein normales hämolytisches Serum, also z. B. für Menschenblut normales Kaninchenserum (0,25 cm³), das mit dem Antiserum und dem zu untersuchenden Blutextrakt gemischt, noch in dem 40. Teil der zur Präzipitinmethode nötigen Menge des Extraktes den positiven Nachweis von Menschenblut durch die Komplementablenkung ermöglichte. Auch diese Methode ist streng genommen nur eine Indentifizierung des Eiweiss, aber forensisch namentlich zusammen mit der Uhlenhuth-Wassermannschen Reaktion durchaus brauchbar. Hahn.

*Albert Schütze, über den forensischen Wert des Neisser-Sachsschen Verfahren der Komplementablenkung. Berliner klin. Wochenschr. 43, 1646—50. Das Komplementablenkungsverfahren ist genau so spezifisch wie das bisherige Präzipitierungsverfahren, an Empfindlichkeit diesem aber überlegen. Über die forensische Brauchbarkeit wird erst eine längere Zeit durchgeführte vergleichende Erprobung ein endgültiges Urteil gestatten. Hahn

*Uhlenhuth, Komplementablenkung und Bluteiweissdifferenzierung. Deutsche mediz. Wochenschr. 32, 1906, 1244—48, 2072—73. M. Neisser und H. Sachs, Bemerkungen zu der Arbeit von Prof. Uhlenhuth: Über Komplementablenkung und Bluteiweissdifferenzierung. Ibid. 1580. Während die Komplementablenkungsmethode in künstlichen Versuchen zur Zufriedenheit funktionierte, versagte sie in einem Falle, wo Blut an einem Sack angetrocknet war. Es zeigte sich, dass die verschiedensten Materialien Extrakte lieferten, welche die Hämolyse hemmten, so z. B. Säcke, Fusslappen, Pappe, Erde, Holzrinde, Heu, Stroh, Brot, Leder, Federn, Haare, Strümpfe, Leinewand, Kleiderstoffe, Urin, Pepton, Peptonbouillon, Tuberkulin, verschiedene unverdünnte Sera. Keine Ablenkung zeigten demgegenüber: Watte, Kork, grüne Blätter, Gase, Buchenholz, Gummischlauch etc. Über die Natur dieser hemmenden Stoffe ist nur ermittelt, dass sie weder durch Filtration mittels Berkefeld-Filter noch durch Kochen verschwinden. Für die richtige Ausführung der Methode ist ferner die Konzentration der zu untersuchenden Blutlösung, die Menge des Antiserums, des Komplements und Ambozeptors von Wichtigkeit. Nach U. kann man auf den positiven Ausfall der Neisser-Sachsschen Reaktion hin, falls die gewöhnliche biologische Reaktion negativ ausfällt, kein Urteil über die Provenienz des Blutes abgeben. Die Komplementablenkungsmethode hat U. ferner aber mit grossem Erfolg für die Entscheidung einzelner theoretischer Fragen benutzt. In Übereinstimmung mit früheren Versuchen konnte er feststellen, dass das Bluteiweiss und Linseneiweiss der Säugetiere, Vögel, Amphibien und Reptilien biologisch nicht zu unterscheiden sind. Schon früher hatte U. nachgewiesen, dass es gelingt, durch Injektion von Hasenblut beim Kaninchen ein Serum zu erzeugen, mit dem sich Hasen-

und Kaninchenblut durch die Präzipitinreaktion differenzieren lassen. Ebenso gelang es durch Behandlung von Affen mit Menschenblut ein Serum zu gewinnen, das nur auf Menschenblut reagierte. Diese Sera sind aber nicht sehr hochwertig, soweit sie durch Einspritzungen verwandter Blutarten gewonnen werden und auch hier gelang es, mit Hilfe des Komplementablenkungsverfahrens die Unterscheidung noch sicherer zu gestalten. Namentlich liessen sich 35 Blutproben von verschiedenen Affenarten, darunter auch Anthropoiden, mit Sicherheit von Menschenblut differenzieren. Dagegen war es auch mit Hilfe der Komplementablenkung nicht möglich, Rassendifferenzen (zahme und wilde Kaninchen) im Bluteiweiss nachzuweisen. — Vff. weisen U. gegenüber darauf hin, dass die hemmende Wirkung des Menschenserums ja durch Kochen aufgehoben wird und demgemäss die Kontrolle, ob andere ablenkende Stoffe vorliegen (Säcke etc.), durch Kochen der Lösung leicht auszuführen ist. Selbstverständlich muss das hämolytische System + Abschwemmung des zu untersuchenden Fleckes, aber ohne Zusatz von Antimenschenserum Hämolyse ergeben; so ausgeführt erlaubt nach Vff. der positive Ausfall der Präzipitinreaktion voraussichtlich doch ein Urteil abzugeben, wenngleich darüber noch weitere Erfahrungen gesammelt werden müssten. U. bleibt diesen Ausführungen gegenüber auf seinem oben skizzierten Standpunkt bezüglich der forensischen Beurteilung stehen. Hahn.

*E. Friedberger, zur forensischen Eiweissdifferenzierung auf Grund der hämolytischen Methode mittels Komplementablenkung nebst Bemerkungen über die Bedeutung des Präzipitates für dieses Phänomen. Deutsch. mediz. Wochenschr. 32, 578—80. Die Methode ist eine willkommene Ergänzung der Uhlenhuth-Wassermannschen Präzipitinmethode. Bei Verwendung sehr wirksamer Sera gibt auch Schweiss noch in einer Verdünnung von 1 : 10000 mit dem Ablenkungsverfahren positive Reaktion. Es empfiehlt sich deshalb keineswegs, Sera bezw. Quantitäten der einzelnen Komponenten zu wählen, bei denen die Empfindlichkeit der Reaktion über die für den Nachweis einer Eiweissmenge von 1 : 10000 erforderliche Grenze hinausgeht. Für das Zustandekommen der Komplementablenkung ist nicht die Bildung eines sichtbaren Präzipitates, sondern nur die Gegenwart der beiden für die Präzipitation erforderlichen Komponenten notwendig. Hahn.

*Ganghofner und Langer, über die Verwertbarkeit des Phänomens der Komplementablenkung zum Nachweis von artfremdem Eiweiss im Blute. Deutsch. mediz. Wochenschr. 32, 1914—17. Vff., welche die Präzipitinmethode in besonderen Röhrchen ausführen und dabei noch bei 1:48000 in Hühnereiweiss deutliche Präzipitatsäulchen erhielten, halten es nach vergleichenden Versuchen für fraglich, ob man der Ablenkungsmethode für experimentelle Arbeiten und insbesondere für klinische Untersuchungen eine wesentlich ins Gewicht fallende Überlegenheit zubilligen darf. Hahn.

*Ernst Ehrnrooth, über die praktische Bedeutung der Alexinfixation (Komplementablenkung) für die forensische Blutdifferenzierung. Viertel-Jahrschr. f gerichtl. Mediz. 32, 276—83. Die Versuche E.s bestätigen im wesentlichen die älteren Angaben. Die Benutzung grösserer Normalserummengen an Stelle des hämolytischen Immunserums nach dem Vorschlag von Neisser und Sachs erscheint statthaft; die Konstanz der hämolytischen Wirkung des normalen Kaninchenserums gegenüber Hammelblut ist aber nicht so gross, dass eine jedesmalige Auswertung überflüssig wäre. Für forensische Brauchbarkeit müssen die Sera nicht zu stark sein, da die Probe sonst allzuempfindlich ist. E. betont die Brauchbarkeit neben der alten Präziptinreaktion, die dadurch nicht verdrängt wird. Reichel.

c. Aggressine.

*Edm. Hoke, weitere Untersuchungen über aggressive Eigenschaften von Körperflüssigkeiten bei der Diplokokkeninfektion. Wiener klin. Wochenschr. **19**, 41—43. Die durch intrapleurale Injektion mit Diplokokken gewonnenen Pleuraexsudate zeigen typische Aggressinwirkungen. Auch im Blute der an der Infektion verendeten Versuchstiere treten aggressive Fähigkeiten auf, jedoch ist das Exsudat dem Serum an aggressiver Kraft deutlich überlegen. Im Serum eines pneumoniekranken Menschen konnten gleichfalls aggressive Fähigkeiten nachgewiesen werden. Durch Injektion von sterilem Kaninchenexsudat konnten Meerschweinchen für 3 bis 4 Wochen sicher gegen eine Diplokokkeninfektion immunisiert werden, ebenso gelang es mit dem Serum von Diplokokkeninfektionen befallener Kaninchen aktiv zu immunisieren. Dagegen ist die Frage der passiven Immunisierung noch nicht sicher gelöst. Hahn.

*Edm. Weil und Heijiro Nakayama, die Phagocytose-Behinderung des Subtilis durch Subtilis-Aggressin. Berlin. klin. Wochenschr. **43**, 70—72. Das Aggressin wurde in der Bauchhöhle von Meerschweinchen durch Injektion von 2 Agarkulturen des Subtilis erzeugt, nach 24 Std. entnommen und durch Zentrifugieren von den Bazillen befreit. Die Leukocyten waren durch Aleuronatinjektionen gewonnen, mit Kochsalzlösung gewaschen und wurden in den betreffenden Flüssigkeiten aufgeschwemmt. Das Aggressin verhinderte die Phagocytose des Heubacillus durch die Meerschweinchenleukocyten im Reagensglase prompt, während Heubazillenextrakte, durch Schütteln hergestellt, oder Meerschweinchenserum, in welchem Heubazillen gewachsen waren, diese Wirkung nicht besassen. Die Phagocytose-Behinderung beruht wahrscheinlich auf einer Schädigung der Leukocyten, die das Aggressin im Vereine mit den Bazillen bewirkt. Cholera- und Typhusaggressin schädigten die Phagocytose der Heubazillen nicht, die Wirkung des Subtilis-Aggressin ist also spezifisch. Hahn.

753. R. Dörr, über Aggressine.

*Gottlieb Salus, über Aggressine. Wiener klin. Wochenschr. **19**, 870 bis 71. Nach S., der sich gegen Dörrs Versuche wendet, ist die Wirkung der Aggressine doch eine spezifische. Typhusaggressin mit Choleravibrionen und Choleraaggressin mit Dysenteriebazillen sind nicht wirksam. Hahn.

*R. Dörr, Erwiderung auf den Artikel von Salus: über Aggressine. Wiener klin. Wochenschr. **19**, 1038—40.

754. Osk. Bail und Edm. Weil, kurze Mitteilungen betreffend die Aggressivität der Staphylokokken.

755. Dieselben, weitere Versuche über Staphylokokkenaggressivität.

*Osk. Bail und Edm. Weil, über die Beziehungen von Kaninchenleukocyten zum Staphylokokkengift. Wiener klin. Wochenschr. **19**, 839—41. Die Leukocyten vermögen nicht nur die lebenden Staphylokokken zu beseitigen, sondern auch deren Gifte mehr oder minder zu paralysieren. Die Feststellungen Dörrs über die Inkonstanz der Pathogenität von Bakterien bei Anwendung subletaler Dosen versuchen Vff. auf Versuchsfehler zurückzuführen. Hahn.

*Edm. Weil, Untersuchungen über die Wirkung aggressiver Flüssigkeiten des Streptococcus pyogenes. Deutsch. mediz. Wochenschr. **32**, 382—84. Als Aggressin wurde das Brusthöhlenexsudat von Kaninchen verwendet, die durch intra-

pleurale Injektion mit Streptokokken infiziert worden waren. Das Aggressin diente zur Immunisierung von Meerschweinchen. Das Immuntier scheint sich der Streptokokken ausschliesslich durch Phagocytose zu entledigen, nicht durch Bakterizidie oder Bakteriolyse; denn es kann sogar beim Immuntier zu einer erheblichen Vermehrung der Streptokokken kommen. Im Gegensatz zum Typhus und zur Cholera treten auch bei den nicht immunisierten Kontrolltieren, wenn sie Exsudat (Aggressin) und lebende Streptokokken erhalten, zahlreiche Leukocyten auf. Allerdings ist die Phagocytose im Gegensatz zum Immuntier nur eine geringe. Hahn.

*J. Citron, über die Immunisierung mit Exsudaten und Bakterienextrakten. Zentralbl. f. Bakteriol. I. Abt. **40**, 153—55. Extrakte aus Schweineseuchebazillen haben dieselbe immunisierende Wirkung wie Bails Aggressine, mit denen sie C. identifiziert. Jacoby.

756. J. Citron, die Immunisierung gegen die Bakterien der Hogcholera (Schweinepest) mit Hilfe von Bakterienextrakten. Ein Beitrag zur Aggressinfrage.

*C. Titze, Beitrag zur Immunisierung gegen Geflügelcholera, Schweineseuche und Schweinepest mit „Aggressinen" nach Bail und mit Bakterienextrakten nach Conradi und Brieger. Diss. Giessen 1906, 33 Seit.

*Osk. Bail und Edm. Weil, Unterschiede zwischen aggressiven Exsudaten und Bakterienextrakten. Zentralbl. f. Bakteriol. I. **40**, 371—78.

*Edm. Weil, über Aggressinimmunisierung von Schweinen gegen Schweineseuche. Ibid. **41**, 121—25.

*E. Levy und W. Fornet, über Filtrataggressine. Deutsch. mediz. Wochenschr. **32**, 1039.

d. Agglutinine.

*B. H. Buxton und Phil. Shaffer, die Agglutination und verwandte Reaktionen in physikalischer Hinsicht. I. Zeitschr. f. physik. Chem. **57**, 47—63.

*B. H. Buxton und Osc. Teague, die Agglutination in physikalischer Hinsicht. II. Ein Vergleich verschiedener Suspensionen. III. Die von den suspendierten Teilchen getragene elektrische Ladung. Ibid. 64—75, 76—89.

*Gino de 'Rossi, über die Phänomene der Agglutination der Bakterien. Zentralbl. f. Bakteriol. I, **40**, 562—65, 698—708.

757. O. Porges, über die Beziehungen zwischen Bakterienagglutination und Ausflockungserscheinungen der Kolloide.

758. K. Landsteiner und R. Stanković, über die Adsorption von Eiweisskörpern und über Agglutininverbindungen.

*R. Kraus und J. Schiffmann, über die Entstehung der Antikörper, spez. der Präzipitine und Agglutinine. Ann. Inst. Pasteur **20**, 225—39. Die Präzipitine und Agglutinine entstehen im Gefässsystem. Ob Vorstufen in Organen gebildet werden, ist zur Zeit nicht feststellbar. Jacoby.

759. Ph. Eisenberg, weitere Untersuchungen über Mechanismus der Agglutination und Präzipitation.

*H. Lüdke, Beiträge zur Kenntnis der Hämagglutinine. Zentralbl. f. Bakteriol. I. **42**, 69—74, 150—55, 255—65.

*G. Shibayama, zur Agglutinoidfrage. Zentralbl. f. Bakteriol. **42**. 64—68, 144—50.

*Herm. Streit, zur Frage der Agglutinierbarkeit von Kapselbazillen. Ibid. **40**, 709—22.

*Heinr. Kayser, über den Vergleich der Bildung von Antikörpern bei Menschen und Tieren (insbesondere Gruppenagglutininen). Arch. f. Hygiene **57**, 75—86.

*M. Em. Pozzi-Escot, Méthode de sérodiagnostic par les agglutinines Paris 1906, Jules Rousset, 104 Seit.

760. Manteufel, über das Verhalten der Agglutinine im passiv immunisierten Organismus.

761. E. Přibram, über das Verhalten der Agglutinine im passiv immunisierten Organismus.

*I. W. Jobling, über den Einfluss erhöhter Temperaturen auf das Agglutinationsphänomen. Zeitschr. f. Hygiene **53**, 554—60. Die Erhitzung auf 70° veränderte den physikalischen Zustand der Typhusbazillen stärker als die auf 100°. Bei jeder dieser Wärmewirkungen tritt aber der grösste Teil der agglutinablen Substanz aus dem Bakterienleib aus, sodass derartige Bakterien, sobald sie gewaschen sind, in vitro kein nachweisbares Bindungsvermögen für Agglutinin mehr besitzen. Trotzdem enthalten sie noch agglutinable Substanz, denn es gelingt durch Injektion von derartig erhitzten und gewaschenen Bakterien noch agglutinierendes Serum zu erzeugen. Während Typhusbazillen, die auf 70° erhitzt waren, durch nachträgliche Erhitzung auf 100° in ihrer Agglutinierbarkeit wieder erhöht werden können, fällt diese reaktivierende Wirkung der nachträglichen Erwärmung auf 100° bei den Bakterien der Hogcholeragruppe sehr viel geringer aus. Hahn.

*Kurt Stäubli, über das Verhalten der Typhusagglutinine im mütterlichen und fötalen Organismus. München. mediz. Wochenschr. **53**, 798—99. Bei einer Typhuspatientin, die im sechsten Monat nach Ablauf der Infektion von einem gesunden Kinde entbunden wurde, zeigte das Blut der Mutter nach der Geburt einen Agglutinationswert 1:400, das des Kindes 1:100. Das letztere fiel aber schon 8 Tage nach der Geburt auf 1:25 ab. Danach zeigt das fötale Blut nach Überstehen einer Typhusinfektion auch dann eine agglutinierende Kraft, wenn die Infektion längere Zeit vor der Niederkunft statthatte. Die rasche Elimination der Agglutinine beweist, dass nicht die Fähigkeit Agglutinine zu bilden vererbt wird, sondern, dass nur die vom mütterlichen Organismus gebildeten Antikörper auf das Kind übergehen, wie St. das auch schon auf Grund seiner Tierversuche früher angenommen hat. Namentlich das Kolostrum wies bedeutend höhere Agglutinationswerte auf, wie das mütterliche Blut, woraus St. auf eine aktive Beteiligung der Milchdrüse an der Agglutininbildung schliesst. Hahn.

762. A. Onduchanow, der Einfluss der leukocytösen Reaktion auf die Veränderung des Agglutinationsvermögens des Blutserums hinsichtlich der Typhuskranken.

*O. Porges und A. Prantschoff, über die Agglutinabilität von Bakterien besonders des B. typhi. Zentralbl. f. Bakteriol. I. Abt. **41**, 466—71, 546—52, 656—66. Normale Bakterien verhalten sich bei der Salzfällung wie die stabilen, eiweissartigen Kolloide, die spontan agglutinierenden wie die Kolloide und Suspensionen von geringerer Stabilität, ihnen fehlt die suspendierende Wirkung der Eiweisskörper. Durch Temperaturen über 65° verschwindet zunächst die Spontanagglutinabilität, um bei höherer Temperaturen wieder aufzutreten. Aus dem Tierkörper gezüchtete inagglutinierbare Bakterien können durch Erhitzen agglutinierbar gemacht

werden. Bei Bakterien, die aus Peritonealexsudaten gezüchtet sind, besteht eine Verzögerung der Agglutination. Die Agglutinabilität hängt auch von Züchtungsbedingungen auf künstlichen Nährböden ab und kann man durch das Plattenverfahren aus einer Kultur verschiedene agglutinierbare Kulturen isolieren. Jacoby.

*T. A. Venema, über Agglutination von Bakterien der Typhusgruppe durch Galle. Berliner klin. Wochenschr. 43, 999—1001. Menschliche und Kaninchengalle hatten weder eine agglutinierende, noch eine bakterizide Wirkung auf Typhus und Paratyphusbazillen. Hahn.

*Johannes Ulrichs, die bakterizide und agglutinierende Wirkung des Blutserums Typhuskranker gegenüber Typhusbazillen. Diss. Halle 1906.

*S. Abeles, über die Beziehungen von Proteus- und Typhusagglutininen zueinander. Arch. f. klin. Mediz. 88, 314—25. Zwischen der agglutinogenen Substanz der Proteusbazillen und der Typhusbazillen besteht keine Beziehung. Jacoby.

*H. Plass, die Erfahrungen mit der Widalschen Reaktion in der Göttinger medizinischen Klinik. Diss. Göttingen 1905, 47 S. Die Widalsche Reaktion ist ein sicheres diagnostisches Mittel zur Erkennung von Typhus abdom., wenn sie erst im Verlauf der Erkrankung sicher auftritt. also zu Beginn fehlt. Schulz.

*L. Stühlinger, über einen Ersatz der lebenden Bakterienkulturen zur Beobachtung des Agglutinationsphänomens. Arb. kais. Gesundheitsamtes 24. 54—61. St. empfiehlt das Fickersche Diagnostikum als brauchbaren Ersatz für lebende Kulturen; ausserdem wird ein diagnostisches, die Paratyphuskultur ersetzendes Hilfsmittel angegeben. Andreasch.

*Max Meyerhoff, zur Typhusdiagnose mittels des Typhusdiagnostikum von Ficker. Berliner klin. Wochenschr. 43, 161—63. Positive Resultate, aber erst Mitte bis Ende der zweiten Krankheitswoche. Hahn.

*Rieux und Sacquépée, agglutinierende Wirkung der Typhus- und Paratyphus-Sera auf die Bazillen der Fleischvergiftung. Compt. rend. soc. biolog. 60, 497—9.

*C. Nicolle und Cathoire, Existenz von Paratyphus-Infektionen in Tunis. Agglutinierungsvermögen des Blutes der Kranken. Ibid. 328—30

*Dieselben, die sekundären Agglutinine des Blutes von Kranken mit paratyphösen Infektionen. Spezifische Natur der Serumreaktion bei diesen Infektionen. Ibid., 330—1.

*Vikt. Kafka, über die praktische Leistungsfähigkeit verschiedener Methoden der Agglutinationstechnik. Zentralbl. f. Bakteriol. I. 40, 419—26, 548—61.

768. Jos. Gescheit, Agglutination und Immunität bei Tuberkulose.

*A. N. Schkarin, über Agglutination bei Skrophulose. Jahrb. f. Kinderheilk. 63, 11—29. Während das Blutserum von kranken, aber klinisch nicht tuberkulösen Kindern Tuberkelbazillen nur ausnahmsweise agglutiniert, ist die Reaktion bei tuberkulösen Kindern meistens positiv. Jacoby.

*H. Jaeger, zur Agglutinationsprüfung der Meningokokken. Wiener mediz. Wochenschr. 56, 2145—52.

*K. H. Kutscher, ein Beitrag zur Agglutination der Meningokokken Deutsche mediz. Wochenschr. 32, 1849—51. Die Kultur eines Weichselbaumschen Diplococcus, der aus einem sicheren Fall von Genickstarre stammte, wurde bei 37°

durch Meningokokkenserum nicht agglutiniert, dagegen wohl bei 55°, während normales Pferdeserum auch bei 55° ohne Einfluss blieb. Durch den Nachweis des Bindungsvermögens der Kultur für die Agglutinine eines spezifischen Meningokokkenserums, ferner durch die Feststellung der Komplementablenkungsfähigkeit eines aus der Kultur hergestellten Bakterienextraktes wurde weiterhin der Meningokokkencharakter des Stammes zweifelsfrei erwiesen. Es muss deshalb in solchen Fällen, wo ein verdächtiger Diplokokkenstamm bei 37° mit spezifischem Serum keine Agglutination zeigt, stets noch bei 55° geprüft werden. Hahn.

*Otto Feldermann, Agglutinationsversuche mit Meningokokken. Diss. Marburg 1906.

764. M. Jogiches, zur Frage über die Agglutination der Streptokokken durch das Blutserum von Scharlachkranken.

*H. Reber, über Agglutination der Vaginalstreptokokken gewisser Frauen und die durch dieselben hervorgerufene Hämolyse. Diss. Bern 1905, 40 S.

*J. Kerner, experimenteller Beitrag zur Hämolyse und zur Agglutination der Streptokokken. Diss. Zürich 1905, 16 S.

*M. Hefferan, Agglutination und biologische Verwandtschaft in der Prodigiosusgruppe. Zentralbl. f. Bakteriol. I, 40, 553—62. Die Agglutinationsprobe zeigt die nahe Verwandtschaft zwischen denjenigen Spezies, die in Bezug auf ihr Gärvermögen übereinstimmen. 8—10 Jahre lange Fortzüchtung in verschiedenen Laboratorien ändert die agglutinierenden Eigenschaften nicht, die dem betreffenden Stamm ursprünglich angehaftet haben. Hahn.

*Th. Vannod, über Agglutinine und spezifische Immunkörper im Gonokokkenserum. Deutsche mediz. Wochenschr. 32, 1984—85. Durch Vorbehandlung von Kaninchen mit den Nukleoproteïden (Lustig und Galleotti) von Gonokokkenkulturen erhielt V. ein Serum, das Staphylokokken, Streptokokken nicht agglutinierte, wohl aber Meningokokken und Gonokokken. Umgekehrt agglutiniert Meningokokkenserum die Gonokokken stark. Hier liess sich mit Hilfe der Komplementablenkungsmethode eine Differenzierung ermöglichen. Die Ambozeptoren des Gonokokkenserums werden von den Meningokokken nicht gebunden, wie umgekehrt die Gonokokken keine Bindung der Meningokokken-Immunkörper herbeiführen. Hahn.

*A. Donati, über die Antikörper und die Agglutinine des Milzbrandbacillus und einiger milzbrandähnlicher Bazillen. Verh. d. italien. pathol. Gesellsch. Rom; Zentralbl. f. allg. Pathol. u. pathol. Anat. 17, 314.

*A. Bonome, über die Schwankungen des Gehaltes des Blutes an Agglutininen und Präzipitinen während der Rotzinfektion. Verh. d. italien. Gesellsch. Rom; Zentralbl. f. allg. Pathol. u. pathol. Anat. 17, 318.

*A. V. Gardon, Seroreaktion beim Maltafieber. Diss. Montpellier 1905—06.

765. U. Possi, die Agglutinationserscheinungen des Menstruationsblutes und des Blutes menschlicher Leichen.

e. Präzipitine.

*Emm. Pozzi-Escot, Les précipitines et leurs applications. Paris 1906, Jules Rousset, 162 S.

*L. Blum, über Präzipitine. Zentralbl. f. allg. Pathol. u. pathol. Anat. 7, 81—97. Zusammenfassende Übersicht.

*Georg Grund, über organspezifische Präzipitine und ihre Bedeutung. Deutsches Arch. f. klin. Mediz. 87, 148—77. Injektionen von Organpressäften sind in hohem Maſse geeignet, Präzipitine zu erzeugen. Es lassen sich durch die Methode der spezifischen Absättigung für Blut und eine Anzahl Organe vom Rind und Menschen spezifische Präzipitine nachweisen. Die Nukleoproteïde sind nicht die Substanzen, welche die spezifische Reaktion der Organe auslösen. Der Nephritisharn enthält keine mittels der Präzipitinreaktion nachweisbare Nierenbestandteile. Jacoby.

*Leop. Moll, zur Globulinvermehrung der Präzipitinsera. Zeitschr. f. exper. Pathol. u. Therap. 3, 325—30. Die in der Arbeit „Über Blutveränderung nach Eiweissinjektionen" [J. T. 34, 1141] festgestellte Tatsache, dass mit der auf wiederholte Eiweissinjektionen auftretenden Präzipitinbildung stets eine Globulinvermehrung bei gleichbleibendem Eiweissgehalt des Serums einhergeht, veranlassten M. einen Zusammenhang zwischen den beiden Erscheinungen anzunehmen. Glässner[1]) hat jedoch die Globulinvermehrung als Folge der Immunisierungs-Inanition zu erklären versucht. M. bringt neue Beweise dafür, dass bei Kaninchen und Hund weder Hunger noch Abmagerung eine nennenswerte Globulinvermehrung hervorrufen und dass die Globulinvermehrung keineswegs die Werte erreicht, wie man sie bei der Immunisierung findet. Stolte

*A. Rodet, über die als „präzipitierend" bezeichneten Sera. Respektive Rolle des einen und des andern Serums bei der Präzipitierungsreaktion. Compt. rend. soc. biolog. 60, 671—4. Injiziert man einem Tier der Spezies B Serum von einem Tier der Spezies A und mischt man dann das Serum von A mit dem Serum von B, so entsteht bekanntlich ein Niederschlag und man sagt, dass Serum B ein „Präzipitin" enthält, welches Serum A fällt. Moll hat sich ohne erheblichen Erfolg gegen diese Auffassung ausgesprochen. R. arbeitete mit dem Serum von Kaninchen, denen Serum vom Schaf oder Pferd injiziert war („Serum anti", „s. a.") und dem Serum dieser beiden Spezies („primäres Serum", „s"). Fügte er zur gleichen Quantität s wachsende Mengen s. a., so wuchsen die Niederschläge mit den Quantitäten von s. a. Eine zu grosse Dose s wirkt ungünstig; gibt man dabei zur gleichen Quantität s. a. abnehmende Mengen s, so nehmen die Quantitäten der Niederschläge zunächst zu. Eine grössere Menge s verlangsamt die Bildung der letzteren. Es existiert ein Optimum für die Menge von s; wird unter dasselbe herabgegangen, so nimmt die Quantität der Niederschläge mit der von s ab. Im allgemeinen wird die Menge des Niederschlags mehr durch die Dose von s. a. als durch die von s beeinflusst. In einer Reihe von Versuchen stellte R. fest, unter welchen Verhältnissen nach Beendigung einer Niederschlagsbildung durch Zusatz des einen oder des andern Serums eine neue Fällung hervorgerufen wird. Er fand, dass auch bei einem grossen Überschuss des Volumen von s. a. (s : s. a. = 1 : 120) ein Zusatz von letzterem zum Filtrat einen neuen Niederschlag verursacht, nicht aber ein Zusatz von s. Nur bei einem weiteren Mischungsverhältnis als 1 : 120 wird die vorhandene Quantität s bei der Fällung so weit erschöpft, dass ein Zusatz von s einen neuen Niederschlag hervorbringt. Nicht das als „präzipitierend" bezeichnete Antiserum wirkt fällend auf das primäre Serum, sondern es liefert im Gegenteil das Material, welches durch das primäre Serum gefällt wird. Herter.

---

[1]) Zeitschr. f. exper. Pathol. u. Therap. 2, 144.

766. H. J. Hamburger und Svante Arrhenius, über das Wesen der Präzipitinreaktion.

*D. A. Welsh und H. G. Chapman, die Hauptquelle des Niederschlags der Präzipitinreaktion und die Rolle, die das homologe Eiweiss bei der Präzipitinreaktion spielt. Proc. royal soc. London 78, B, 297–313; chem. Zentralbl. 1906, II, 1728. Versuche mit Pferdeserum und Pferdeantiserum, sowie mit getrocknetem Hühnereiweiss und dessen Antiserum ergaben: Das homologe Eiweiss ist in der Mutterlauge einer Präzipitinreaktion vorhanden, gleichgiltig, ob dessen Menge genügte oder nicht ausreichend war, um das vorhandene Präzipitin zu neutralisieren. Ein Beweis, dass das homologe Eiweiss nach der Reaktion vermindert ist. liess sich nicht sicher erbringen. Die bei einer Präzipitinreaktion ausfallende Substanz ist hauptsächlich in dem Antiserum enthalten. Der Charakter eines Antiserums hängt von dem Gehalt an ausfällbarer Substanz und von der Leichtigkeit, mit der diese Substanz ausfällt, ab. Der Gehalt ist durch die Menge Niederschlag bestimmt, die aus einem gegebenen Quantum Antiserum ausfällt. Die Fällbarkeit wird durch das Minimum an homologem Eiweiss gemessen, welches nötig ist, um das Präzipitin in einer bestimmten Menge Antiserum zu neutralisieren. Präzipitinantisera enthalten mehr feste Bestandteile als natürliche Sera.

*Michael v. Eisler, über die Konservierung präzipitierender Sera auf Papier. Wiener klin. Wochenschr. 19, 494—95. 0,1 cm^3 auf Naturpapier angetrocknetes Immunserum wird in die zu untersuchende Blutlösung (2 cm^3) gebracht und durch Schütteln gelöst. Das angetrocknete Immunserum ist lange haltbar.

Hahn.

*G. Ottolenghi, über die Konservierung der präzipitierenden Sera. Ibid. 895--96. Ein für das Eigelb spezifisches Serum, das seit 1902 aufbewahrt wurde, nahm bei der Konservierung mit Äther (4%) oder auf Löschpapier eingetrocknet bedeutend und ziemlich rasch an Wirksamkeit ab. Hiernach bleibt jedoch das Präzipitationsvermögen fast unverändert und stark genug, um auch noch einige Jahre nach Herstellung des Serums eine gute Präzipitationsprobe zu gestatten. Hahn.

*Gino de'Rossi, über die Zubereitung haltbarer Kulturen für den serodiagnostischen Versuch. Zentralbl. f. Bakteriol. I, 40, 426—30.

*Fr. Obermayer und E. P. Pick, zur Kenntnis der Präzipitinwirkung. Hofmeisters Beiträge 7, 455—56. Mit Hilfe der sehr empfindlichen refraktometrischen Methode haben Vff. zu ermitteln gesucht, welche Eiweissmengen das normale Serum aus präzipitierendem Immunserum auszufällen imstande ist. Es wurde das Immunserum eines mit Menschenserum vorbehandelten Kaninchens mit Menschenserum gefällt. Die mitgeteilten Werte ergaben, dass es sich nur um einen sehr geringen Bruchteil eines Prozentes handeln kann. Andreasch.

767. Ernst Pŕibram, über die Schwankungen der Präzipitinreaktion im normalen und pathologischen Serum.

*Paul Fleischmann, über die präzipitogene Eigenschaft trypsinverdauten Rinderserums. Zeitschr. f. klin. Mediz. 59, 15—20. Durch Trypsinverdauung verändertes Eiweiss liefert Präzipitine, die nicht mehr antispezifisch sind. Das kann man sowohl mit der Präzipitinmethode wie mit der Methode der Komplementabsorption feststellen. Jacoby.

768. F. Maewsky, zur Lehre über die Präzipitine sowie die Hämo- und Antihämolysine.

*Ulrich Friedemann, über die Fällungen von Eiweiss durch andere Kolloide und ihre Beziehungen zu den Immunkörperreaktionen. Arch. f. Hygiene **55**. 361–89. Die Ähnlichkeit mit dem Verhalten der Kolloideiweissfällungen lässt nach F. vermuten, dass die eigentümliche Rolle, welche die Salze bei der spezifischen Präzipitation spielen, darauf zurückzuführen ist, dass dabei ein amphoteres Kolloid mit einem sauren oder basischen reagiert. Die spezifischen Agglutinine sind nach F.s Versuchen in salzfreier Lösung unwirksam und die Ähnlichkeit mit der Präzipitinreaktion und den Kolloideiweissfällungen ist in dieser Hinsicht nur eine äusserliche. Hahn.

769. Ul. Friedmann, Organeiweiss und Nahrungseiweiss.

*L. van Itallie, die Differenzierung von Eiweiss enthaltenden Körperflüssigkeiten. Ber. d. deutsch. pharmaceut. Gesellsch. **16**. 65—67.

770. Fr. Obermayer und E. P. Pick, über die chemischen Grundlagen der Arteigenschaften der Eiweisskörper.

771. W. Loele, über die Anwendung von Formalin bei dem Uhlenhuthschen Verfahren.

772. Merkel, über die Verwendung von Formalin bei der Uhlenhuthschen Blutuntersuchung.

*Hugo Marx, zur Kritik der Marx-Ehrnroothschen Blutdifferenzierungsmethode. Zentralbl. f. Bakteriol. I. **41**. 140—43.

*M. Piorkowski, ein einfaches Verfahren zur Blutdiffenzierung. Ber. d. deutsch. pharmaceut. Gesellsch. **16**. 226—30.

*M. Chio, das Blut des Orang-Utan ist dem Menschenblut näher als das der nicht anthropoiden Affen. Atti della R. acc. delle scienze di Torino. **41**. Band.

*P. Uhlenhuth, eine Methode zur Unterscheidung nahe verwandter Blutarten. Verh. d. Ges. deutsch. Naturf. u. Ärzte 1905, II. Teil, 2. Hälfte. 461 bis 462. Die biologische Präzipitationsmethode lässt das Blut verwandter Tierarten, z. B. Hasen- und Kaninchenblut unterscheiden. Mit Hasenblut vorbehandelte Kaninchen liefern ein, nur Hasenblut präzipitierendes Serum, das Kaninchenblut nicht fällt. Mit Hasenblut behandeltes Huhn lieferte aber ein Serum, mit dem man Hasen- und Kaninchenblut nicht unterscheiden konnte. Nach der bisherigen Ansicht sollte man zur Gewinnung eines spezifischen Serums keine verwandten Tiere verwenden, was aber durch obige Resultate widerlegt erscheint. Hühner- und Taubenblut konnte unterschieden werden durch Behandlung von Hühnern mit Taubenblut und umgekehrt. Mit Menschenblut vorbehandelte Affen ergaben ein Serum, das nur Menschenblut präzipitierte. Andreasch.

*Arth. Schulz, die Technik quantitativer Eiweissbestimmungen mit Hilfe der Präzipitinreaktion. Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. **12**. 257—66.

773. Derselbe, der quantitative Nachweis von Eiweisssubtanzen mit Hilfe der Präzipitinreaktion und seine Anwendung bei der Nahrungsmittelkontrolle.

*Stubbe und V. Fally, Aufbewahren der zur Unterscheidung der Fleischarten dienenden niederschlaggebenden Sera. Ann. de médec. vétér. **55**, 377—82. Das von Zwaenepoel und Fally [J. T. **34**, 1072] vorgeschlagene Verfahren zum Aufbewahren der zur Unterscheidung der Fleischarten dienenden niederschlaggebenden Sera besitzt den Nachteil, dass die niederschlaggebenden Eigen-

schaften der Sera allmählich abnehmen und sogar nach einer je nach der Wirksamkeit dieser Sera wechselnden Zeit völlig verschwinden. Fällt man das niederschlaggebende Serum mittels Magnesiumsulfat, so erhält man aus 10 cm^3 Serum 3 dg eines Paraglobulin, Eiweisskörper und Magnesiumsulfat enthaltenden Pulvers, welches, um benutzt zu werden, mit dest. Wasser versetzt wird bis zum Erhalten einer durchsichtigen Flüssigkeit. Wegen der Unbeständigkeit der mittelst dieses Paraglobulinpulvers erzielten Ergebnisse ist dieses Verfahren nicht empfehlenswert. Man erhält indes viel bessere und vergleichbarere Resultate, wenn man sich getrockneter Sera bedient. Dazu werden die niederschlaggebenden Sera in Petrischalen ausgebreitet und die Schalen in Anwesenheit von Ätzkali im Vakuum verdunstet. Die erhaltenen zitronenfarbenen Blättchen lassen sich sehr gut aufbewahren, wenn sie gegen Feuchtigkeit geschützt sind. Um diese trockenen Sera zu benutzen, muss man sie in einer der Zusammensetzung des Serums entsprechenden Menge sterilisierten physiologischen Serums auflösen; 1 dg des trockenen Serums entspricht ungefähr 1 cm^3 Kaninchenserum. 1 g des rohen oder getrockneten Fleisches wird mit etwas Wasser zu einem homogenen Brei zerrieben, mittels 50 g einer $^1/_2$ proz. wässrigen Phenollösung verdünnt; nach tüchtigem Umschütteln dieses Gemisches lässt man das Fleisch 10 Min. darin mazerieren. Man filtriert die Mazeration und giesst 1 cm^3 des klaren Filtrats in eine Reihe von Reagensröhren. Die erste dient als Kontrollröhre, zu der zweiten und dritten werden 10 Tropfen der Lösung eines das Pferdefleisch niederschlagenden Serums gefügt, zu der vierten und fünften 10 Tropfen der Lösung eines das Ochsenfleisch fällenden Serums, zu der sechsten und siebenten 10 Tropfen der Lösung eines das Schweinefleisch niederschlagenden Serums. Nach 6 Std. im Durchschnitt bei gewöhnlicher Temperatur erscheint in den das die entsprechende Fleischart fällende Serum enthaltenden Röhren ein weisslicher klumpiger Niederschlag, welcher beim Zentrifugieren oder sogar von selbst zu fällen strebt. Zunz.

*Albert Schütze, über die Anwendung der Ablenkung hämolytischer Komplemente zum Nachweis von Fleischverfälschungen. Mediz. Klinik 1906, 467.

*Ernst Moro, Kuhmilch-Präzipitin im Blute eines $4^1/_2$ Monate alten Atrophikers. Münchener mediz. Wochenschr. **58**, 214. Während es früher Moro und Hamburger nicht gelungen war, im Blutserum magendarmkranker Flaschenkinder Milcheiweiss oder spezifisches Präzipitin zu finden, zeigte in einem Falle das Serum eines atrophischen Kindes, Kuhmilcheiweiss noch in der Verdünnung von 1 : 80 deutlich an. Umgekehrt konnte aber durch Laktoseserum kein Kuhmilcheiweiss im Blute nachgewiesen werden. M. fasst die Atrophie und Durchgängigkeit der Darmwand für genuines Eiweiss als konkurrierende Folgeerscheinung einer funktionellen Verdauungsstörung auf. Vielleicht hat auch eine exzessive Überfütterung seiner Zeit den Übergang von unverändertem Eiweiss in die Blutbahn begünstigt. Hahn.

*J. Bauer, über den Nachweis der präzipitablen Substanz der Kuhmilch im Blut atrophischer Säuglinge. Berliner klin. Wochenschr. **48**, 711—12. Bisher ist dieser Nachweis nur mit der Bordetschen Präzipitinreaktion geführt worden. B. ist er in einem Falle auch mit Hilfe der Komplementablenkung geglückt. Hahn.

*Ernst Moro, weitere Untersuchungen über Kuhmilchpräzipitin im Säuglingsblute. Münchener mediz. Wochenschr. **58**, 2383—85. M. hat noch 21 weitere Säuglinge auf die Gegenwart von präzipitabler Substanz und Präzipitin der Kuhmilch im Blut geprüft. In einem Falle erhielt er positive Präzipitinreaktion.

Die Untersuchung auf präzipitable Substanz nach der gewöhnlichen Methode war in sämtlichen Fällen negativ. Mit Hilfe der Komplementablenkung war sie in einem Fall nachweisbar. M. erhielt aber nach dieser Methode auch Hämolysenhemmung mit einem Serum, das sicherlich kein Rindereiweiss enthielt. Hahn.

*E. Bertarelli, über den Übergang der hämolytischen Ambozeptoren und der Präzipitine in die Milch aktiv immunisierter Tiere. Giornale della R. acc. di medicina di Torino **69**, 156—61. Die Versuche B.s beweisen, dass man wie für das Agglutinin und für das Antitoxin, auch für die hämolytischen Ambozeptoren und für die Präzipitine den Übergang in die Milch immunisierter Tiere beobachten kann. Aber ihre Menge in der Milch ist immer gering. Nach 2 Wochen gelingt es weder beim Lamm noch beim Hund, die in den Kreislauf übergegangenen hämolytischen Ambozeptoren und Präzipitine nachzuweisen. Bonanni.

*G. Silva, Versuche über die eventuelle spezifische Reaktion des Kolostrums. La Pediatria **13**, 596—98. S. macht Angaben über eine spezifische Serumreaktion des Kolostrums, welche man mit dem Serum einer Ziege erhält, der Injektionen von Kolostrum gemacht wurden. Bei einer mit Heu genährten Milchziege injizierte S. dreimal, im Abstand von 3 Tagen 10 cm^3 Kolostrum in die Peritonealhöhle; 3 Tage nach der letzten Injektion entnahm er aus einer oberflächlichen Bauchvene der Ziege eine gewisse Menge Blut, um daraus Serum zu erhalten. Dieses mit gleicher Quantität Frauenmilch ohne Kolostrum gemischt, gab keinen Niederschlag und die Körperchen blieben deutlich und von einander geschieden; während die Wirkung desselben Serums in einer gleichen Quantität Kolostrummilch derartig war, dass man unter dem Mikroskop eine prompte Agglutination der Fettkörperchen hatte. Mit demselben Serum beobachtete man nach 24 Std. die Erscheinung nicht mehr, während sie auftrat, wenn neues Serum zur alten Kolostrummilch gefügt wurde; so wurde die von der Zeit veränderte Wirkung auf das spezifische Serum bewiesen. Mit gewöhnlichem Ziegenserum erhält man keine Agglutination in der Kolostrummilch der Frau. Bonanni.

*A. Hunter, Notizen über Präzipitine für Schlangengifte und Schlangensera. Journ. of physiol. **32**, LXI—LXII. Vorl. Mitt.

*Derselbe, über die Präzipitine der Antigifte und Antisera von Schlangen. Journ. of physiol. **33**, 239—50. Nach Injektion von Kobragift (5 bis 20 letale Dosen) liefern Kaninchen ein Serum, welches das Sekret der Kobra, in geringerem Grade auch das der Daboia fällt[1]), auf das Serum der Schlangen aber nicht einwirkt. Anti-Daboiagiftserum verhält sich ganz entsprechend. Durch Behandlung mit Kobraserum erhält man ein Serum, welches Kobraserum, in schwächerem Grade auch Daboiaserum fällt, ferner Kobragift, aber nicht Daboiagift. Injektionen von Daboiaserum liefern ganz entsprechende Resultate. Der antitoxische Wert eines Antigiftserum steht in keinem bestimmten Verhältnis zur präzipitierenden Wirkung. So ist auch die Giftigkeit eines Schlangensekrets unabhängig von seinem Gehalt an fällbaren Substanzen[2]). Die Giftpräzipitine können auf 56° erhitzt werden, ohne ihre Wirksamkeit zu verlieren; bei Zimmertemperatur schwächen sie sich allmählich ab. — In einer Versuchsreihe wurden zu gleichen Mengen einer Lösung von Kobragift steigende Quantitäten des betreffenden Antiserum gemischt, nach dem Absetzen der Niederschläge die über denselben

[1]) Lamb, J. T. **32**, 922; Lancet, 2. April 1904. Vergl. Nuttall, Blood-immunity and relationship. Cambridge 1904. — [2]) Nur koagulierbares Eiweiss wird durch Präzipitine gefällt.

stehenden klaren Flüssigkeiten abpipettiert und Teile derselben einerseits mit Kobragift, andrerseits mit Antiserum versetzt. War in den ursprünglichen Mischungen ein genügender Überschuss an Gift, resp. an Antiserum vorhanden, so erzeugte ein weiterer Zusatz von Gift resp. Antiserum keine neue Fällung. Bei gewissen Mischungsverhältnissen entstand auf Zusatz jeder der beiden Lösungen eine weitere Fällung; hier waren also Teile der beiden wirksamen Substanzen unverbunden in der Lösung vorhanden. (Ähnliche Beobachtungen machten Linossier und Lemoine [J. T. **32**, 915—17] an Serumpräzipitinen.) Die Präzipitate[1]) lösten sich nach dem Waschen mit Salzlösung vollständig in 1proz. Natriumkarbonat; die Lösung, welche eine violette Biuretreaktion gab, wurde durch Ansäuern mit Essigsäure nicht gefällt, wohl aber durch Sättigen mit Ammoniumsulfat. Herter.

f. Hämo-Cyto-Lysine und -Toxine.

774. L. Remy, die quantitative Bestimmung der aktiven Stoffe der hämolytischen Sera.

775. Jv. Bang und J. Forssmann, Untersuchungen über die Hämolysinbildung.

*J. Bang und J. Forssmann, Untersuchungen über die Hämolysinbildung. Vorläufige Mitteilung. Zentralbl. f. Bakteriol., I. Abt., **40**, 151—57.

*Karl Landsteiner, Bemerkungen zu der vorläufigen Mitteilung über Hämolysinbildung von Bang und Forssmann. Ibid. 723.

*Wilfred H. Manwaring, hämolytische Kurven. Zentralbl. f. Bakteriol. I. **40**, 400—5.

*Derselbe, die Absorption des hämolytischen Ambozeptors. Ibid. 382—86.

*Derselbe, quantitative Änderungen des hämolytischen Ambozeptors. Ibid. 386—88.

*Derselbe, die sogenannten Komplementoide des hämolytischen Serums. Ibid. **41**, 455—59. (Englisch.) M. zeigt zunächst an einigen Beispielen, dass man die hämolytischen Wirkungen eines Gemisches von Ambozeptor, Komplement und Blutkörperchen, in denen der eine oder andere Faktor variiert, in Form von Kurven zur Darstellung bringen kann, wobei als Ordinaten die erreichten Prozente der Hämolysis (komplett = 100%), als Abszissen die angewandte Menge des variablen Faktors (Komplement etc.) eingetragen werden. Die Bestimmung des gelösten Hämoglobins erfolgte kolorimetrisch. Die Kurven glichen in einzelnen Fällen der Parabel, die sich sowohl durch hämolytisches Vollserum, wie durch Mischungen von Ambozeptor und Komplement erzielen liess. Die kurvenmäfsige Darstellung der Ergebnisse von Absorptionsversuchen ergab, dass das von Arrhenius aufgestellte Gesetz: $\frac{[\text{freier Ambozeptor}]^2}{[\text{gebundener Ambozeptor}]^3} = K$, a konstant nicht zu Recht besteht: die Vergleichung der beobachteten und auf Grund obiger Formel berechneten Resultate zeigt grosse Unterschiede. In einigen Fällen ergab sich aber auch das überraschende Resultat,

[1]) H. mafs das Volumen der Präzipitate ähnlich wie Nuttall (l. c.). Die Lösungen wurden mit einer kapillaren Pipette abgemessen, in einem Uhrglas gemischt und die Mischung in ein ca. 20 cm langes Kapillarrohr aufgesaugt. Nach 48 Std. wurde die Höhe der Niederschläge bestimmt.

dass, nachdem die Blutkörperchen schon eine gewisse Menge von hämolytischem Ambozeptor absorbiert hatten, in der überstehenden Flüssigkeit noch mehr Ambozeptor gefunden wurde, als überhaupt ursprünglich vor der Absorption in die Flüssigkeit hineingegeben war. Diese auffallende Erscheinung trat aber nur ein, wenn ein gewisses Volumen der nach der Absorption überstehenden Flüssigkeit zur Analyse benützt wurde und das Resultat der Analyse über den Gehalt an freien Ambozeptor variierte wesentlich je nach dem untersuchten Volumen. M. führt die Erscheinung auf eine qualitative Änderung des Serums, verursacht durch den Kontakt mit den Blutkörperchen zurück und ist der Ansicht, dass unter diesen Unständen quantitative Bestimmungen durch Vergleichung des erhitzten hämolytischen Serums vor und nach der Absorption nur wenig Wert haben. Solche qualitativen Änderungen des Serums sind, wie M. in der letzten Arbeit zeigt, möglich durch Veränderungen des Verhältnisses von Ambozeptor zum vorhandenen Komplementoid: wird künstlich Komplementoid zum Serum zugefügt, so steigt erst das hämolytische Vermögen. Weiterer Zusatz vom Komplementoid kann die hämolytische Wirkung unbeeinflusst lassen, steigern oder mindern, je nach der Zeit, während welcher das Komplementoid erhitzt wurde. Die Wirkung des Letzteren ist so ausgesprochen, dass alle Komplementablenkungs- und Antikomplement-Versuche daraufhin revidiert werden müssen. Hahn.

*Hans Sachs, tierische Toxine als hämolytische Gifte. Biochem. Zentralbl. 5, 257—68. Die Hämolyse kann durch einheitliche Toxine bewirkt werden oder zwei für sich indifferente Substanzen, die erst durch ihr Zusammenwirken hämolytisch giftig wirken. Ersteres ist der Fall bei Bakterienlysinen (Tetano-, Staphylolysin). Die betreffende Literatur der tierischen Toxine umfasst: 1. einfache Toxine (Phrynolysin, Bienengift, Arachnolysin). 2. Nach Art der Ambozeptoren wirkende Toxine (Schlangengifte: Ambozeptornatur der Schlangengifte, Lecithin als aktivierende Substanz; Schlangengiftlecithid, die Vielheit der Toxine des Schlangengiftes, die Antikörper derselben, Toxin und Antitoxin). (Chem. Zentralbl. 1906, II, 537.) Andreasch.

*R. Muir und A. R. Ferguson, über die hämolytischen Rezeptoren der roten Blutkörperchen. Journ. of Pathology and Bacteriology 11, 84. Die Rezeptorengruppen sind verhältnismäßig beständig und werden nicht zerstört, wenn die Blutkörperchen mit Wasser oder Äther ausgewaschen werden. Einige widerstehen bis zu 100°, während andere bei 65° zerstört werden. Nach Zentrifugieren und Auswaschung des Blutes finden sich die Rezeptoren meist in dem Stroma, obgleich einige in der stromafreien Flüssigkeit sind. Wenn die Blutkörperchen in einem hämolytischen Serum gelöst werden, so gehen die Rezeptoren nicht durch ein Porzellanfilter. Wenn sie mit Wasser ausgewaschen werden, so enthält das Filtrat einige Rezeptoren. In letztem Fall scheinen sich einige Rezeptorengruppen zu spalten, obgleich die meisten am Stroma haften bleiben. Hopkins.

*M. A. Ruffer und M. Crendiropolu, Notiz über hämolytisches Serum. Brit. med. journ. 1905, II, 544.

*J. A. Craw, über das Filtrieren von Kristalloiden mit besonderer Bezugnahme auf das Verhalten der Hämolysine. Proc. Roy. Soc. 77, 711—31.

*H. Doepner, über die Widerstandsfähigkeit der Antigene der roten Blutkörperchen gegen hohe Temperaturen. Zentralbl. f. Bakteriol. I, 40, 500—3. Erhitzen der roten Blutkörperchen in trockenem Zustande auf 120° schädigt sehr ihre Antigene. Jacoby.

*H. Rollet, über die Wirkung des elektrischen Entladungsschlages auf agglutinierte und mit spezifischen hämolytischen Immunkörpern beladene Erythrocyten. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. Wien. mathem.-naturw. Cl., III. Abt. **115**, 682—712. Die Resistenz der Erythrocyten gegen Konduktorenentladungen wird nach der Zahl der zur vollen Hämolyse nötigen Schläge geschätzt. Es ergeben sich geringe individuelle. etwas grössere artspezifische Verschiedenheiten. NaCl erhöht die Resistenz schon bei 1‰ Zuwachs merklich. Säuren und Alkalien setzen sie herab; auch mit der Menge der Erythrocyten im Volumen nimmt sie ab. Agglutination mit inaktiviertem Immunserum hat eine sehr geringe Resistenzvermehrung zur Folge, die nicht auf chemische Veränderungen (Immunkörperbindung) zurückgeführt zu werden braucht, da verschiedene physikalische Momente zur Erklärung ausreichen. Aktives Immunserum wirkt anscheinend ähnlich durch die dabei unvermeidliche Agglutination, doch kommen hier je nach der Arbeitsweise starke Unregelmässigkeiten nach beiden Richtungen vor. Das Immunblut selbst besitzt eine völlig unveränderte Resistenz. Reichel.

*Piettre und Vila, Einfluss einiger chemischen Reagentien auf die Hämolyse- und Agglutinationserscheinungen. Bull. d. l. soc. centr. de médec. vétérin. **60**, 292—96. 20 cm³ einer 1,05 g trockenes, nach dem Piettre-Vilaschen Verfahren [J. T. **35**, 137] dargestellten Pferdeoxyhämoglobin enthaltenen Lösung wurden bei Kaninchen alle 3 Tage unter die Haut oder in das Bauchfell eingespritzt. Nach der Einspritzung von resp. 14, 6, 9 und 18 g Oxyhämoglobin wurden diese Tiere getötet und die Einwirkung der erhaltenen Sera auf ausgewaschene rote Pferdeblutkörperchen wurde geprüft. Auf eine Aufschwemmung von 0,2 cm³ Erythrocytenbreies in 5 cm³ einer 8 promill. NaCl-Lösung wirkten alle Sera agglutinierend, während nur die nach Einspritzung von 14 oder 18 g Oxyhämoglobin erhaltenen Hämolyse hervorriefen. In einer Aufschwemmung von 0,2 cm³ Erythrocytenbrei in 5 cm³ einer 5 proz. Natriumsulfatlösung trat nie Hämolyse ein und die Agglutination hatte etwas abgenommen. Wurde zur Aufschwemmung des Erythrocytenbrei eine Mischung gleicher Volumina der NaCl- und der Natriumsulfatlösung benutzt, so war die Hämolyse merklich verzögert und die Agglutination vermindert. Nahm man als Aufschwemmungsflüssigkeit eine 7,8 proz. Saccharoselösung, so trat keine Hämolyse ein, die Agglutinierung nahm aber bedeutend zu, besonders bei der Einwirkung geringer Serumdosen. Zunz.

*H. Vincent, C. Dopter und Billet, Wirkung von Calciumchlorid auf die bakteriellen Hämolysine. Compt. rend. soc. biolog. **60**, 460—2. Das Calciumchlorid neutralisiert die hämolytische Wirkung von spezifischen Sensibilisatoren und Alexin, von Chinin, Antipyrin, Pyrogallol, Silikat, Schwefelkohlenstoff, sowie auch von Kobra- und Bungare-Gift. Dagegen begünstigt es fast ausnahmslos die Hämolyse durch bakterielle Hämolysine. Die Versuche der Vff. wurden an gewaschenen Blutkörperchen vom Menschen oder Kaninchen bei 37° angestellt; zu je 1 cm³ der Mischungen von Körperchen und Hämolysinlösung wurde ein Tropfen Calciumchloridlösung 1 : 12 gegeben[1]). Die günstige Wirkung des Salzes liess sich gut bei (durch Verdünnung, Einwirkung von Licht und Luft, Alter) abgeschwächten Hämolysinen nachweisen; zu diesen Versuchen dienten besonders Staphylococcus, B. coli, Tetanusbacillus. Filtrierte Kulturen von nicht hämolysierenden Bakterien (Pest-, Milzbrand-, Diphtherie-, Dysenterie-Bacillus) lösen die Blutkörperchen in Gegenwart von Calciumchlorid.

---

1) Stärkere Dosen Calciumchlorid wirken selbst hämolytisch.

(Choleravibrio und Friedländers Bacillus lieferten kein Hämolysin.) Unter dem Einflus des Kalksalzes wirken auch die Kulturen von Saprophyten (B. mesentericus, B. fluorescens, violaceus, Proteus vulg., M. concentricus) hämolytisch. Der B. subtilis dagegen, welcher in normalen Medien sehr schwach hämolytisch wirkt, verliert diese Eigenschaft unter dem Einfluss von Calciumchlorid. — Für die Therapie ergibt sich aus diesen Beobachtungen, dass das Calciumchlorid, welches bei chemischen Hämoglobinhämien, sowie bei Serum-Intoxikationen (Netter) gute Dienste leistet, bei bakteriellen Hämoglobinhämien nicht zu empfehlen ist. Herter.

*A. Ruffer und Crendiropulo, über das hämosozische Vermögen von Chlornatrium und seine Wirkungsweise. Compt. rend. soc. biolog. **60**, 79 bis 80. Nach Vincent und Dopter kommt den Chloriden der alkalischen Erden eine Schutzwirkung gegen hämolytische Sera zu. Vff. fanden die Alkalichloride in gleicher Art wirksam, ja Natriumchlorid, 2%, wirkt stärker als Calciumchlorid, 3%. Die Chloride wirken nicht, indem sie sich auf den Blutkörperchen fixieren (in Übereinstimmung mit V. und D.), auch nicht, indem sie die sensibilisierende Substanz oder das Alexin zerstören, sondern indem sie die Verbindung der beiden Substanzen hindern. Zur Sensibilisierung diente auf 56° erhitztes Serum von Kaninchen, welche mit Rinderblutkörperchen behandelt waren, als Alexin wurde frisches Kaninchenserum benutzt. — Calciumchlorid und andere Salze, welche hämolytischem Serum entgegenwirken, begünstigen dagegen die Hämolyse durch Galle; auch das Agglutinierungsvermögen von Choleraserum wird durch Calciumchlorid gesteigert. Herter.

*Lüdke, weitere Beiträge zur Hämolyse. Zentralbl. f. Bakteriol. I., **40**. 576–83. Aus den Resultaten L.s sei hervorgehoben, dass flüssige Luft Ambozeptoren und Komplement nicht zerstört. Jacoby.

*E. Bertarelli, über den Durchgang der hämolytischen Ambozeptoren und der Präzipitine in die Milch der aktiv immunisierten Tiere. Zentralbl. f. Bakteriol. I. **41**, 767—70. Hämolytische Ambozeptoren und Präzipitine gehen in die Milch über. Ihre Wirksamkeit in der Milch bleibt aber immer gering, auch wenn das Blutserum sehr wirksam ist. Jacoby.

776. G. Lefmann, über den Komplementverbrauch bei der Hämolyse artfremden Blutes im Tierkörper.

777. G. v. Bergmann und W. Keuthe, die Hemmung der Hämolyse durch inaktivierte menschliche Sera.

*A. Bertino, von dem Übergang der Lysine von der Mutter auf den Fötus. Archivio ital. di ginecologia 8, 97–123. B. schliesst: Der Übergang der Lysine von der Mutter auf den Fötus ist nicht nachweisbar, wenn erstere vor der Befruchtung geimpft wird und wenn die spezifische Behandlung nicht auch während der Schwangerschaft fortgesetzt wird. Die künstlichen Lysine gehen von der Mutter auf den Fötus über, wenn erstere während der Schwangerschaft immunisiert wird. Zur Erklärung des Übergangs der Lysine der Mutter auf den Fötus scheint A., dass die Erblichkeit im wahren Sinne des Wortes auszuschliessen sei, dass die aktive Immunität nicht sehr wahrscheinlich ist und mehr wahrscheinlich hingegen die Erscheinung der passiven Immunität. Die Lysine gehen nicht während der Säugung von der Mutter zum Fötus über. Die Lysine gehen nicht in gleichem Grade bei einer Mutter auf alle Föten einer Schwangerschaft über, sondern es gibt dabei ziemlich merkbare Schwankungen. Bonanni.

778. M. v. Eisler, über die Bedeutung der Lipoide für die antihämolytische Wirkung des Serums.

*Michael v. Eisler, zur Kenntnis eiweissartiger und lipoider Antihämolysine im Serum. Wiener klin. Wochenschr. **19**, 702—3. Der ätherlösliche Körper, welcher die hämolytische Wirkung des Saponins und Tetanolysins hemmt, ist Cholesterin, dessen Wirkung jeder Spezifität entbehrt. Ausser dem Cholesterin ist aber im Serum für das Tetanolysin, nicht aber für das Saponin noch ein eiweissartiger Antikörper vorhanden, durch den allein die Spezifität der Wirkung bedingt ist. Die hemmende Wirkung des Serums auf Staphylolysins basiert nur auf einem derartigen eiweissartigen Antikörper. Die stärkere Wirkung des Tetanusimmunserums im Vergleich zum normalen Pferdeserum gegen das Tetanolysin ist nicht an alkoholätherlösliche Substanzen, sondern lediglich an das Globulin gebunden. Hahn.

*Erwin Lazar, weitere Studien über lipoide Substanzen als Schutzkörper. Wiener klin. Wochenschr. **19**, 560—63. Will man in einer Taubenblutlösung die Agglutination der Kerne der Erythrocyten durch Froschserum verhindern, so ist das Zusammenwirken zweier Komponenten notwendig: a) einer petrolätherlöslichen Substanz, die nicht spezifisch wirkt; b) einer nicht in Petroläther löslichen, wohl aber in Äther löslichen Substanz von spezifischer Wirksamkeit, die beide durch Extrahieren der roten Blutkörperchen gewonnen werden können. Die spezifische Wirkung wurde durch Versuche mit Hühnerblut festgestellt. Statt des Froschserums kann Kaninchenserum verwendet werden. Der Petrolätherextrakt kann durch Cholesterin, nicht aber durch Fett oder Lecithin aus Hühnereiern ersetzt werden. Die spezifische ätherlösliche Substanz kann wegen ihrer Unlöslichkeit in Petroläther nicht den fettähnlichen Körpern angereiht werden. Sie ist aber auch wegen ihrer Löslichkeit im Äther nicht ohne weiteres mit den Eiweissfettverbindungen (Lecithalbuminen) zu identifizieren. Hahn.

779. H. Lüdke, über die Hämolyse durch Galle und die Gewinnung von die Gallenhämolyse hemmendem Serum.

*D. De Blasi, über die Gegenwart der Hämolysine bei der menschlichen Malaria. Atti d. società per gli studi della malaria 1906. Der mit Blutkörperchen versehene Teil des Blutes der Malariakranken enthält meistens hämolytische Substanzen, welche eine isolytische Wirkung auf das Blut gesunder Personen haben und eine autolytische auf das Malariablut selbst. Diese Hämolysine haben keine direkte Beziehung zu den Malaria-Parasiten. Sie zeigen sich etwas mehr resistent gegen die Hitze als die gewöhnlichen komplexen Hämolysine (nach dem Schema von Erlich aus Ambozeptoren und Komplement gebildet). Inaktiviert durch Hitze, reaktivieren sie sich nicht wieder durch Zusatz von menschlichem Blutserum. Sie sind nicht spezifisch für die Malaria, da man sie auch bei anderen Infektionen finden kann. Das menschliche Blutserum übt eine inhibierende Wirkung aus auf die durch Autolyse hervorgegangenen Malaria-Hämolysine. Bonanni.

780. E. Granstroem, Material zur Frage über die hämolytischen Eigenschaften der Exsudate und Transsudate des Menschen.

*A. Laqueur, zur Frage der Veränderung hämolytischer Eigenschaften im Blutserum Urämischer. Arb. a. d. pathol. Instit. Berlin 1906, 530—43.

*M. E. Tabusso, Beobachtungen über das Blut der tetanuskranken Pferde, Hämolyse, Agglutination, Kryoskopie. Zentralbl. f. Bakteriol. I, **40**, 811—17.

781. G. Bjelonowsky, die Hämolysine der Pesttoxine.

*Georg Kelling, über eine neue hämolytische Reaktion des Blutserums bei malignen Geschwülsten (und bei malignen Blutkrankheiten) und über ihre diagnostische und statistische Verwendung in der Chirurgie. Arch. f. klin. Chirurgie **80**, 77—127.

*D. De Blasi, die Hämolyse bei der Pyroplasmose der Haustiere. Annali d'igiene sper. **16**. Aus allen Beobachtungen erhebt Verf.: Der wässrige Auszug des Blutserums des Gerinnsels der mit Pyroplasmose behafteten Tiere (Hund, Ochs, Pferd) hat sehr oft eine hämolytische Wirkung auf die Blutkörperchen desselben Tieres. Diese Wirkung wird manchmal, wenn auch schwächer, im Blute gesunder Hunde beobachtet. Das Blut genannter Tiere mit Pyroplasmose, wenn es gut gewaschen und in hämolytische NaCl-Lösung gebracht wird (Ochs, Pferd), oder in eine NaCl-Mischung und Rohrzucker (Hund), unterliegt der Autolyse, die fast nie unter den Versuchsbedingungen, welche für das Blut gesunder Tiere derselben Art angewandt werden, beobachtet wird. Das Blutserum genannter kranker Tiere übt eine schützende Wirkung auf die Erythrocyten aus, sowohl bei der spontanen Autolyse, als auch auf die Wirkung der wässrigen Auszüge. Bonanni.

*Oswald Goebel, über die Bildung der Hämolysine bei den an Trypanosomiase leidenden Tieren. Ann. d. l. soc. de médec. de Gand **86**, 250 bis 56. Das nach 3maliger Einspritzung einer Emulsion ausgewaschener Kaninchen- oder Huhnblutkörperchen bei einem durch Trypanosomen infizierten Meerschweinchen erhaltene Serum zeigt ungefähr dasselbe hämolytische Vermögen als das Serum eines immunisierten gesunden Meerschweinchens so lange als nur wenig Parasiten im Blute vorhanden sind, nimmt aber bedeutend ab gegen Ende der Krankheit, wenn unzählige Parasiten im Blute bestehen, was besonders vom Verschwinden des grössten Teiles des Alexins herrührt, jedoch auch von der Abnahme der Menge des Sensibilisierungsstoffes. Das normale hämolytische Vermögen des Serums eines an Trypanosomiase leidenden Meerschweinchens gegenüber den Blutkörperchen des Kaninchens ist auch wegen der Alexinabnahme herabgesetzt; diese Verminderung des Alexingehaltes des Serums besteht schon, wenn nur wenig Trypanosomen im Blute vorhanden sind, und wird nicht bedeutender, wenn die Trypanosomen sich in sehr grosser Menge darin befinden. Lässt man während 2 Std. bei 37° das Serum eines gegen die Kaninchenblutkörperchen immunisierten gesunden Meerschweinchens bei einer Trypanosomenemulsion, so verschwindet das hämolytische Vermögen des Serums, weil die Parasiten das Alexin gierig aufnehmen. Die Kulturen verschiedener Bakterienarten (Milzbrandbazillen, Bacillus subtilis, Micrococcus tetrogenes, Bacillus enteritidis, Staphylokokken usw.) entnehmen auch das Alexin dem Blutserum des gegen die Kaninchenblutkörperchen immunisierten gesunden Meerschweinchens. Während im Blute des an der Trypanosomiase leidenden Tieres die Parasiten nur das Alexin absorbieren, haften hingegen sowohl der Sensibilisierungsstoff als das Alexin an den mit dem Hämolysin in vitro in Berührung gebrachten Trypanosomen. Vielleicht beruht das Verschwinden des Alexins bei den an der Trypanosomiase leidenden Meerschweinchen auf der Unfähigkeit des infizierten Organismus, zu einem gewissen Zeitpunkte der Krankheit das zur Hämolyse unumgänglich notwendige Alexin zu bilden. Zunz.

*E. Baumann, Beiträge zur Unterscheidung der Streptokokken. München. mediz. Wochenschr. **53**, 1193—97. Auf Schottmüllers Blutagar bilden nur sicher pathogene Streptokokken vom Typus des Streptoc. long. einen deutlichen Resorptionshof, während die von B. aus Speichel, Stuhl und Milch isolierten Stämme keine ausgesprochene Hämolyse auf diesem Nährboden zeigen, dagegen zum Teil einen

grünen Farbstoff bilden. In Bouillonkulturen lässt sich bei den nicht pathogenen Stämmen meist nur eine geringe hämolytische Wirkung nachweisen, während sie bei den pathogenen meist schon nach 24 Std. auftritt, nach 1—3 Tagen den höchsten Grad erreicht, um dann nach 7—20 Tagen wieder zu verschwinden. Für die Unterscheidung der Streptokokken ist die Züchtung auf Blutagar dem hämolytischen Versuch in Bouillonkultur überlegen. Durch Zerlegung von Zuckerarten (Trauben-, Milch- und Rohrzucker) lassen sich keine Unterschiede zwischen den verschiedenen Streptokokkenstämmen finden. In Barsiekows Nährboden und Lakmusmolke wuchsen die Streptokokken nicht. Hahn.

*F. Ibba, die hämolytischen Eigenschaften des zur Milzbrandinfektion durch Wärme und Temperaturwechsel prädisponierten Taubenserums. Giornale d. reale società italiana d'igiene 28, 219—30. I. zieht folgende Schlussfolgerungen aus seinen Versuchen: Bei den Tauben, welche der Wärmewirkung und dem Temperaturwechsel unterworfen sind, vermindern sich die hämolytischen Substanzen des Serums und die bakteriziden, welche dieselbe Konstitution der Hämolysine haben; die coctostabilen Hämolysine scheinen keine bedeutende Veränderung zu erleiden. Es gelingt nicht, die Tauben für die Milzbrandinfektion empfänglich zu machen, auch wenn sie stundenlang bei 30 oder 42° gehalten werden und dem Temperaturwechsel unterworfen (von 38—42° zu 19—18°) oder Zugluft ausgesetzt werden. Nur wenn die Tiere in Wasser von 15—19° viele Stunden hindurch und zu wiederholten Malen gehalten werden, sterben einige davon an Milzbrand-Septikämie; ein Aderlass scheint in diesem Zustand den Verlust des Widerstandes, welchen diese Tiere gegen die Infektion haben, zu begünstigen. Bonanni.

*A. Charrin und G. Delamare, Verfahren, welches imstande ist, der Übertragung visceraler pathologischer Zustände von der Mutter auf die Früchte entgegenzuwirken. Compt. rend. soc. biolog. 60, 357—9. Macht man bei trächtigen Weibchen wiederholt subkutane Injektionen von Extrakten gewisser Organe (Leber, Vff., Niere, Castaigne und Rathery), so erkranken die betreffenden Organe der Föten[1]) und ziemlich oft folgen Aborte und Totgeburten. Ähnliche Wirkungen treten ein, wenn man bei der Mutter das betreffende Organ (Leber) freilegt, durch Einschnitte verletzt und die Wunde vernäht. Es ist möglich, ein dem so entstehenden Hepatotoxin entgegenwirkendes Antihepatotoxin zu erzeugen, indem man bei Kaninchen durch Injektionen von Meerschweinchen-Leber das Serum hepatotoxinhaltig macht und durch Einspritzung eines derartigen Serum bei neuen Meerschweinchen die Bildung von Antitoxin hervorruft. Herter.

*T. W. Tallqvist, über aktive Substanzen im Botriocephalus latus. Finska läkaresällsk. handlingar 1906, Nr. 2. Botriocephalus enthält ein proteolytisches Ferment und einen auf die Erythrocyten wirkenden toxischen Stoff, der sie zunächst agglutiniert und später zerstört. Andreasch.

782. G. Bayer, über Bakteriolysine aus Froschovarium.

783. L. Michaelis und P. Fleischmann, über die Erzeugung von Antikörpern durch Injektion artfremder Leberzellen.

784 R. Pirone, zur Frage über die Neurolysine.

785. A. Schmidt, über ein Serum, das für die peripheren Nerven giftig ist.

1) Auch die anderen Organe zeigen Läsionen, jedoch in weit schwächerem Grade.

*P. F. Armand-Delille, über neurotoxische Sera und die durch sie erzeugten Veränderungen. Ann. Inst. Pasteur **20**, 938—58.

*P. Foà, zur Wirkung einiger cytologischer Sera auf die blutbildenden Organe. Verh. d. italien. pathol. Gesellsch. Rom; Zentralbl. f. allg. Pathol. u. pathol. Anat. **17**, 312.

*C. Bolton, eine weitere Mitteilung über die Eigenschaften und Wirkung des Gastrotoxins in vitro. Proc. roy. soc. **77**, 426—40.

---

703. **P. Th. Müller: Weitere Versuche über die Wirkung von Staphylokokkenkulturen auf das Knochenmark**[1]. Die Methode der Fibrinogenbestimmung durch $(NH_4)_2SO_4$-Fällung [J. T. **35,** 538] kann nach ad hoc angestellten Versuchen keinen wesentlichen Fehler durch etwa anwesende nicht koagulable Gewebsglobubine [Pohl, J. T. **35,** 20] im Knochenmark mit sich bringen. Die fibrinogenvermehrende Wirkung auf das Knochenmark ist nicht an die Lebenstätigkeit der Bakterien gebunden und haftet in jungen Kulturen an den Bakterienleibern, in älteren an den Filtraten. Sie ist thermostabil und durch Absorption mit Erythrocyten oder Milz nicht zu beseitigen, also weder mit dem Hämolysin noch mit dem Leukocidin identisch. Immunisierungsversuche führen zu einem Serum, das selbst in der 25fachen Menge vollständiger Hämolysehemmung die besprochene Wirkung nicht merklich beeinflusst. Auch bei subakuter P-Vergiftung produziert das Mark des Kaninchens mehr Fibrinogen und zwar in den vorliegenden Versuchen ohne merkliche Fibrinogenverminderung im Blut, also wahrscheinlich durch direkte P-Wirkung auf das Mark, nicht durch Kompensation. Reichel.

704. **P. Perrucci: Zur Diagnose der Rotzkrankheit. Beitrag zum Studium der bakteriologischen Assoziationen**[2]. Aus den verschiedenen Versuchen schliesst P., dass die Gegenwart eines eigenartigen Mikroben in rotzkranken Pferden oder der Rotzkrankheit verdächtigen Pferden nicht eine zufällige, vorübergehende Tatsache ist, sondern ein permanenter oder wenigstens sehr langer Zustand, welcher in demselben Tier sogar 10—11 Mon. nach der ersten Beobachtung gefunden werden kann. In denselben Tieren fehlt der positive Blutbefund zeitweise durch Einfluss der Malleïninjektion, welche zuerst Agglutination der betreffenden Mikroben und dann ihr Verschwinden verursacht. Diese Tatsache gebietet, die Untersuchung des Blutes immer der Malleïninjektion voranzuschicken. Das Verschwinden der Mikroben geschieht gewöhnlich 2 oder 3 Std. nach der Malleïninjektion, nur ausnahmsweise (1 Fall) hatte man noch agglutinierte Mikroben von der mit dem Blute nach der dritten Malleïnisation gemachten Kultur. Das Wiedererscheinen der Mikroben im Blute, nachdem sie durch die Wirkung des Malleïns fehlten, wurde in einer minimalen Zeit von 9 Mon. konstatiert. Bei den Pferden, welche negativ auf die Blutprobe antworteten, verhielt

1) Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. Wien, Math.-nat. Kl., III. Abt. **115,** 229—67. — 2) Giornale della R. acc. d. medicina di Torino **69,** 167—72.

sich derselbe negative Befund immer ohne irgend einen neuen Zustand, welcher die vorigen modifizieren oder widerlegen könnte, und das sowohl in dem Falle, in welchem das Resultat mit Mallein immer negativ ausfiel, als auch in dem, in welchem man mit demselben Mittel zweifelhafte Resultate erhielt. Der positive bakteriologische Befund des Blutes hat also keine Beziehung mit dem durch Mallein erhaltenen Resultat, da man diesen Befund sowohl in Tieren, welche auf positive oder zweifelhafte Reaktion antworteten, hatte, als auch in denen, welche nie irgend welche Reaktion boten. Bonanni.

705. **Max Gruber und Kenzo Futaki: Seroaktivität und Phagocytose** [1]). Das rasche Verschwinden von schwach- oder hochvirulenten Typhusbakterien, die in die Blutbahn von normalen Meerschweinchen injiziert wurden, ist durch die Wirkung des aktiven Serums allein nicht zu erklären. Vielmehr macht sich unmittelbar nach der Injektion eine starke Phagocytose bemerkbar. Die virulenten Typhusbakterien werden aber, wie Versuche mit sorgfältig gewaschenen lebenden Leukocyten vom Meerschweinchen, die in aktivem und inaktivem Serum anfgeschwemmt waren, dartaten, nur dann gefressen, wenn sie zuerst der Wirkung des Aktivserums ausgesetzt waren. Versuche mit anderen Bakterienarten ergaben das gleiche Resultat, wobei eine Reaktionszeit von 30 Min. zu Grunde gelegt wurde. Nur bei einem hochvirulenten Stamm von Hühnercholera und Cholera asiatica trat weder im inaktiven, noch im aktiven Serum Phagocytose ein. Bei schwächer virulenten Kulturen kann auch im aktiven Serum eine bescheidene Phagocytose frühzeitig beginnen. Auch bei Verwendung von Kaninchenserum und Typhusbakterien tritt das Phänomen auf. Die primäre Schutzwirkung geht darnach von den gelösten thermolabilen Stoffen aus, die Phagocytose dagegen ist eine sekundäre Schutzeinrichtung. Durch Plattenversuche lässt sich das Zugrundegehen der Typhusbakterien im aktiven Serum mit und ohne Leukocyten quantitativ verfolgen. Aktives Immunserum steigert die Wirkung der Leukocyten noch mehr als aktives Normalserum, nicht immer ist mit der Phagocytose auch die Abtötung der Keime verbunden: so z. B. gehen die phagocytierten Staphylokokken und Milzbrandbazillen in den Leukocyten keineswegs zu Grunde.

Hahn.

706. **P. Busck: Die photobiologischen Sensibilisatoren und ihre Eiweisverbindungen** [2]). Versuche über die Beeinflussung photodynamischer Wirkungen durch Serum. Untersucht wurden hauptsächlich Körper der Fluoresceïnreihe und dichloranthracendisulfosaures Na, in diffusem Tageslicht zwichen 10 h und 2 h an klaren Tagen in ihrer Wirkung auf Paramäcien im hängenden Tropfen, auch auf Typanosomen, Fermente u. a. Das frische

---

1) München. mediz. Wochenschr. 58. 249—50. — 2) Biochem. Zeitschr. 1, 425—540.

Serum entfaltete den Tieren gegenüber Giftwirkung, die für Paramäcien durch 45′ dauerndes Erhitzen auf 56° C. behoben wurde. Auch ultraviolettes Licht und photodynamische Wirkung wirkten entgiftend auf Serum, schon die Farbstoffe allein beeinträchtigten die Giftwirkung desselben ebenso wie die Gerinnbarkeit des Blutes. Umgekehrt verminderte das entgiftete Serum die Giftigkeit (Dunkelwirkung) der Sensibilisatoren und anderer Stoffe. Auch die sensibilisierende Wirkung wurde mehr oder weniger herabgesetzt. Dasselbe konnte auch für den Tierkörper der Warmblüter bestätigt werden für Sensibilisatoren, die dort nicht reduziert werden. Für Fermente und Toxine ist die Serumhemmung der Sensibilisation erst bei höheren Verdünnungen der Farbstoffe so vollständig als bei organisierten Körpern, was mit der Beobachtung einer Herabsetzung der Diffusiongeschwindigkeit ersterer durch Serumzusatz in Zusammenhang gebracht wird. Diese Erscheinung ist unabhängig von der Viskosität der Lösungen, variiert aber mit deren Alkaleszenz. Unterschiede der letzteren sind auch wahrscheinlich die Ursache für Schwankungen der obigen Befunde bei verschiedenen Seren, auch gleichartiger aber ungleich ernährter Tiere Enteiweisstes Serum wirkt nicht, Hühnereiweis ähnlich aber schwächer. Andere Kolloide sind wirkungslos. Die optischen Veränderungen der Farbstofflösungen durch Serum werden auf chemische Bindung der Stoffe zu weniger fluoreszenten Körpern von veränderten Reaktionen, Löslichkeitsverhältnissen und Spektralbändern zurückgeführt. Die mutmaſsliche Farbstoff-Eiweissverbindung dürfte infolge grosser Labilität im Tierkörper rasch gespalten, die fremde Farbstoffkomponente ausgeschieden werden. — Die Erfolge der Chromotherapie bei Infektionskrankheiten beruhen wahrscheinlich auf Entwicklungshemmung der Erreger, nicht auf Sensibilisation. Reichel.

707. **Rich. Trommsdorff: Experimentelle Studien über die Ursachen der durch verschiedene Schädlichkeiten bedingten Herabsetzung der natürlichen Widerstandsfähigkeit gegen Infektionen (Resistenz). Ein Beitrag zur Immunitätslehre**[1]). Die Herabsetzung der Resistenz wurde bei den Versuchstieren durch Abkühlung, Ermüdung, Hunger sowie zum Teil durch Kombination dieser drei Momente, schliesslich auch durch Alkoholgaben zu erreichen versucht. Sichere Versuchsergebnisse konnten bei Meerschweinchen und Kaninchen nur erhalten werden, wenn die Resistenz schwächenden Einflüsse sehr intensiv angewendet wurden. Die Abkühlung wurde durch Aufspannen auf dem Operationsbrett, Scheeren und Rasieren, Aufenthalt in Zugluft, kurzes Eintauchen in kaltes Wasser, bezw. durch Kombination dieser drei Momente zu erreichen gesucht. Die Prüfung der bakteriziden Wirkung des Serums abgekühlter Kaninchen ergab keine Herabsetzung des Alexin-

[1]) Arch. f. Hygiene **59**, 1—90.

gehaltes, ebensowenig die Prüfung der hämolytischen Wirkung des Serums abgekühlter Meerschweinchen. Dagegen konnte festgestellt werden, dass bei Meerschweinchen, deren Resistenz durch Abkühlung, Hunger, Ermüdung (Laufen in einer Tretmühle) gemindert ist, nach intraperitonealer Injektion fremder präparierter Erythrocyten (Rinder- und Hühnerblut) eine verminderte Zuwanderung von Leukocyten ins Peritoneum bezw. ein völliges Ausbleiben einer solchen zu beobachten ist, dass ferner die Fresstätigkeit der Leukocyten für diese Erythrocyten beeinträchtigt ist, bezw. völlig versagt. Bei den durch Ermüdung und Abkühlung geschwächten Meerschweinchen ist ferner die Regeneration der Alexine wesentlich herabgesetzt. Injiziert man intravenös eine grössere Menge von Rinderblutkörperchen und absorbiert dadurch das vorhandene Alexin, so kehrt der Alexinwert, gemessen an der hämolytischen Wirkung des Serums, beim normalen Tier nach 24 Stunden zur Norm zurück, während er bei dem durch Erkältung oder Ermüdung beeinflussten Tier meist nach Ablauf dieser Zeit noch stark herabgesetzt ist. Die gleichen schwächenden Momente, sowie längerer Hunger, längere Zeit, sowie einmal in grösserer Dosis gegebener Alkohol setzen auch die Bildung von spezifischen Schutzstoffen (bakteriziden, agglutinierenden) wesentlich herab, während kleine einmalige Alkoholdosen sowie kurzdauernde Muskelanstrengungen eher einen begünstigenden Einfluss auf die Bildung der Schutzstoffe haben. Auch die Entstehung der hämolytischen Präparine wird durch die gleichen Momente ungünstig beeinflusst. Hahn.

708. **J. Bordet und F. P. Gay: Ueber die Beziehungen der Sensibilisatoren zum Alexin**[1]). Ehrlich und Sachs haben eine Versuchsanordnung beschrieben, welche beweisen sollte, dass in bestimmten Fällen Amboceptoren nur dann von Blutkörperchen fixiert werden, wenn sie vorher mit dem Komplement sich verbunden haben. Sie hatten gefunden, dass Meerschweinchenblutkörperchen gelöst werden, wenn man sie gleichzeitig mit auf 56^0 erhitztem Rinderserum und fixiertem Pferdeserum zusammenbringt, in Quantitäten natürlich, die allein ohne Wirkung sind. Bringt man nun zu den Blutkörperchen zunächst nur das erhitzte Rinderserum, zentrifugiert nach einiger Zeit die Flüssigkeit ab, so sind auf der einen Seite die Zellen nicht durch das Pferdeserum aufzulösen, während die abzentrifugierte Flüssigkeit mit Pferdeserum zusammen von neuem Blutkörperchen lösen kann. Bordet und Gay nehmen nun an, dass das Pferdeserum allein die im Versuch eine Rolle spielenden Immunkörper und Komplemente liefert. Nur wären sie sehr schwach und das erhitzte Rinderserum liesse nun eine Substanz von bisher völlig übersehener Natur mit an der Reaktion sich beteiligen, eine Substanz von Kolloid- und

[1]) Anal. Inst. Pasteur **20**, 467—98

Eiweissnatur, die weder Immunkörper noch Komplement ist, eine Substanz, die nur mit Blutkörperchen in Reaktion tritt, die schon Immunkörper und Komplement angenommen haben, aber nicht mit Blutkörperchen, die weder beide, noch den Immunkörper allein aufgenommen haben. Die Aufnahme dieser Kolloidsubstanz durch die Blutkörperchen disponiert die Zellen dazu, energisch agglutiniert zu werden und macht sie meistens zur Hämolyse geeigneter. Diese Vorstellung stützten die Vff. im wesentlichen auf folgende Versuchsanordnung. Man fügt zu Rinderblutkörperchen als Immunkörper das Serum von Kaninchen, die mit Rinderblut vorbehandelt waren. Nachdem nach einiger Zeit die Flüssigkeit von den Zellen entfernt ist, wird zu einer Probe frisches Pferdeserum, zu einer anderen erhitztes Rinderserum, zu einer dritten ein Gemisch beider Sera hinzugesetzt. Nur im letzten Fall tritt Hämolyse ein. Das Rinderserum hat also zur Hämolyse der Rinderblutkörperchen beigetragen, obwohl ihm die Rolle des Amboceptors hier nicht zukommen kann. Ob es bei der Komplementwirkung beteiligt ist, — bekanntlich ist ja auch die Funktion thermostabiler Substanzen bei der Komplementwirkung beschrieben — wird von den Vff. nicht diskutiert. Bordet und Gay kommen zu dem Schluss, dass eine chemische Beziehung zwischen Immunkörper und Komplement nicht bewiesen und nicht anzunehmen ist und dass man die Bezeichnungen Amboceptor und Komplement am besten ganz fallen lässt. Jacoby.

709. **Georg Marikovszky: Immunisierungs- und serotherapeutische Versuche gegen Morphin**[1]. M. kommt zu folgenden Resultaten: Die für Mäuse sicher tödliche Morphindosis ist grösser, als von Morgenroth und von Hirschlaff angegeben wird. Meerschweinchen sind zur Beurteilung des therapeutischen Wertes eines Antimorphinserums geeigneter als Mäuse (das Volum des zu injizierenden Serums ist weniger bedenklich). Für 100 g Meerschweinchen ist eine Mophindosis über 7 cg unbedingt tödlich. Werden Kaninchen zur Immunisierung einfach mit steigenden Dosen von Morphin behandelt, so muss die Behandlung sehr lange dauern und ist von höchst fraglichem Werte. Nach der verbesserten Methode mit $KMnO_4$ erreicht man in viel kürzerer Zeit viel bessere Resultate. Dieses Verfahren gründet sich auf eine der Methoden von Calmette zur Immunisierung gegen Schlangengift und besteht darin, dass von Anfang an überletale Dosen injiziert werden, gemischt mit fallenden Mengen (bis 0) von $KMnO_4$. Die Morphindosis bleibt dabei entweder konstant oder sie wird gesteigert. Auf diese Weise gewonnenes Kaninchenserum verlängert das Leben von Meerschweinchen, die mit sicher tödlichen Dosen Morphin vergiftet worden sind. Wird dabei die dosis certe

[1] Orvosi Hetilap **50**, 724—30.

efficax des Giftes nicht zu sehr überstiegen, so bleiben die Tiere sogar am Leben, wenn das Serum unmittelbar nach dem Morphin gegeben wird. Durch das Serum immunisierter Hunde wird das Leben vergifteter Meerschweinchen ebenfalls verlängert. Diese Angabe bezieht sich auf 2 Hunde, die einfach mit steigenden Dosen Morphin immunisiert worden waren. Am Schluss der Behandlung waren sie als chronische Morphinisten anzusehen, da sie 160 cg pro dosi vertrugen. Während der Immunisierung hatten sie an Gewicht fortwährend abgenommen, auch als die Injektionen zur Erholung für längere Zeit unterbrochen wurden, dauerte die Gewichtsabnahme durch 4 Wochen weiter. Nach Abschluss der Immunisierung wurden sie zu Entwöhnungsversuchen verwendet. Das Morphin wurde innerhalb einer Woche entzogen, bei gleichzeitiger Darreichung des erwähnten Immunserums von Kaninchen. Dabei nahmen die Tiere bei immer besserem Allgemeinbefinden zu; das Gewicht wurde etwa 1 Monat lang kontrolliert und zeigte stete Zunahme. Auch nach einem halben Jahr befanden sich die Tiere wohl. Diese Resultate ermutigten zu einigen Versuchen an Menschen mit chron. Morphinismus, die jedoch noch kein abschliessendes Urteil gestatten. P. v. Liebermann.

710. **Hermann Pfeiffer: Experimentelle Studien zur Lehre von den Autointoxikationen**[1]. Durch frühere Versuche hatte Pf. den Nachweis führen können, dass manche Seren letal verbrannter Kaninchen eine wesentliche Steigerung in ihrer Toxizität aufweisen und dass diese Giftigkeit sich auch an der Spezies des Giftproduzenten selbst äussert. In der vorliegenden, sehr ausführlich gehaltenen (aber sehr schwer lesbaren, Ref.) Arbeit hat Pf. vor allen Dingen die toxische Wirkung normaler Seren und normalen Harns studiert und festgestellt, dass manche normalen Seren entsprechend ihrer hämolytischen Wirkung auch eine ganz beträchtliche allgemeine und lokale Toxinwirkung bei Verimpfung auf eine andere Spezies äussern (z. B. Rinderserum intraperitoneal injiziert bei Meerschweinchen). Aus dem Parallelimus dieser Wirkungen mit dem hämolytischen Vermögen der betreffenden normalen Sera kann man mit allergrösster Wahrscheinlichkeit schliessen, dass es sich vor allen Dingen hier um Hämolysinwirkung handelt. Die Toxinwirkung der heterologen Sera kann vor allem durch die Erythrocyten der Tierart, auf welche sie untersucht werden sollen, auf dem Wege der Lysis bei 37° aufgehoben werden und ist so thermolabil, dass eine zweistündige Erwärmung auf 56° genügt, um sie auszuschalten. In den Vakuumrückständen normalen Harns, der mit Alkohol ausgefällt wurde, konnte Pf. eine agglutinierende Wirkung auf Blutkörperchen, ferner eine neurotoxische und eine lokalnekrotisierende Komponente nachweisen. Die beiden letzteren Komponenten können

[1]) Zeitschr. f. Hygiene **54**, 419—90.

nicht auf die Wirkung der bekannten Harnsubstanzen zurückgeführt werden, können durch Erhitzen von 80—120° isoliert zerstört und von dem Agglutinin durch fortgesetzte Dialyse getrennt werden. Das Agglutinin ist relativ thermolabil und dialysiert nicht. Es kann aus dem genuinen Harn, der weder agglutinierend noch hemmend auf die Agglutination wirkt, durch vorsichtiges Erhitzen auf 80° erhalten werden. Trotzdem zahlreiche Beobachtungen für die Haptinnatur dieses Körper sprechen, gelang es nicht, durch Immunisierung einen Antikörper zu erhalten. Durch Exstirpation einer oder beider Nieren beim Kaninchen sowie durch doppelte Uretherenunterbindung konnte Pf. dieselben pathologischen Veränderungen im Kaninchenmagen erzeugen, wie sie nach Hautverbrennungen von ihm beobachtet wurden. Und ebenso besass das Serum der urämischen Kaninchen die gleiche toxische Wirkung wie dasjenige der verbrannten, die aber mit der Hämolysinwirkung der normalen Sera nichts zu tun hat. Die Versuche an narkotisierten Kaninchen, die höchstens 1 Min. lang in Wasser von 90° gehalten wurden, ergaben wiederum, dass in Harn und Serum eine nekrotisierende und neurotoxische Wirkung in hohem Grade nachweisbar ist, die sich auch beim Kaninchen selbst, wenn es mit Harn oder Serum vom Verbrennungstier in grossen Dosen injiziert wird. äussert, vor allen Dingen aber an weissen Mäusen leicht festzustellen ist. Wie bereits hervorgehoben wurde, ist aber die Toxinwirkung der vom Verbrennungstier erhaltenen Materialien mit der Wirkung normaler Sera nicht identisch. es ist vielmehr hier eine Hämolysinwirkung auszuschliessen. Dagegen scheint das toxische Prinzip, das im Harn und Serum der Verbrennungstiere gefunden wird, identisch zu sein mit dem vorher beschriebenen giftigen Körper, der schon normalerweise im Harn nachweisbar ist und den Pf. als Abbauprodukt der Eiweisskörper betrachtet, das sich zu Zeiten pathologischen Eiweisszerfalls im Übermaſse bildet und dadurch, wie beim Verbrühungstode, eine Autointoxikation des Organismus herbeiführt. Das giftige Prinzip ist in Alkohol. Wasser, Glyzerin leicht löslich, unlöslich in Äther und Chloroform, durch Ammonsulfat partiell aussalzbar. Bei 80° geht erst die nekrotisierende, dann die neurotoxische Wirkung verloren. Toxischer Harn und Serum verlieren in relativ kurzer Zeit spontan im Tageslichte bei Zimmertemperatur ihre Wirkung. Es gelang nicht, durch Immunisierung einen spezifischen Antikörper zu erzeugen und damit eine ätiologische Therapie zu begründen. Bei 3 Fällen von Verbrennungen beim Menschen konnte dieselbe toxische Wirkung im Harn nachgewiesen werden, wie bei den künstlich verbrühten Kaninchen. Hahn.

711. **Wolfg. Weichardt: Über Ermüdungstoxin und dessen Antitoxin**[1]. Durch Behandlung von pflanzlichem und tierischem Eiweiss (Eiklar.

[1]) München. mediz. Wochenschr. 53, 7—10.

Kleber, Tuberkelbazillen, Placentareiweiss) mit reduzierenden (Natriumamalgam, Aluminiumamalgam, Elektrolyse) und oxydierenden Agentien (Elektrolyse) gelang es W., dasselbe Toxin zu erhalten, wie aus den Muskeln hochermüdeter Tiere. Mäuse, denen toxinhaltige Flüssigkeiten reichlich in die Konjunktiven gebracht worden waren, lagen auf den Rücken gebracht minutenlang frei auf harter Fläche; ihre Körpertemperatur zeigte deutlichen Abfall. Besonders stark wirkte das Toxin der grauen Hirnsubstanz. Alle diese Toxine waren wasserlöslich, nicht dialysierbar und konnten durch das Ermüdungsantitoxin abgesättigt werden. Nach W. hat das Eiweissmolekül die Tendenz, bei beginnendem Zerfall unter Bildung stabiler Verbindungen als Nebenprodukte physiologisch und pathologisch wichtige, sich als echte Toxine charakterisierende toxische Substanzen abzuspalten. Hahn.

712. **J. Morgenroth und U. Carpi: Über ein Toxolecithid des Bienengiftes**[1]. Die Toxolecithide (z. B. Schlangengift) sind die Produkte chemischer Reaktion zwischen Körpern unbekannter Konstitution von Amboceptor-Charakter (Prolecithide) und dem Lecithin. Auch das Bienengift erwies sich als ein Prolecithid resp. als Toxin von amboceptorartigem Charakter, das sich mit dem Lecithin zu einer eigenartigen hämolytischen Substanz (Toxolecithid) vereinigt, welche in Alkohol löslich ist, ebenso in Kochsalzlösung, dagegen durch Äther fällbar, dabei ziemlich thermostabil. Die Giftlösung selbst wird erhalten durch Extraktion der frisch ausgezogenen Stacheln und der ihnen anhaftenden Giftblasen der Honigbiene mit gleichen Teilen physiologischer Kochsalzlösung und Glyzerin. Sie ist auch an sich hämolytisch wirksam, dabei hochgradig thermolabil, wird aber in ihrer Wirkung auf Meerschweinchen-, Ziegen- und Kaninchenblut beträchtlich durch den Zusatz einer methylalkoholischen Lecithinlösung verstärkt. Hahn.

713. **J. Morgenroth und D. Pane: Über Beobachtungen reversibler Veränderungen an Toxinen**[2]. Cobrahämolysin mit $n/_{20}$-HCl erhitzt und wieder abgekühlt, ist zunächst sehr geschwächt, erholt sich aber nach einiger Zeit, häufig vollständig wieder. Eine klare Abhängigkeit der Erscheinung von der Dauer des Erhitzens war nicht feststellbar, wenn auch langes Erhitzen im allgemeinen mehr schädigt. Die Rückverwandlung des Giftes geht anfangs offenbar weit schneller als später, was bei der nur allmähligen Lecithidbildung die Erscheinung kompliziert. Wirklich gibt längere Einwirkung von Säure auf fertiges Lecithid in der Kälte analoge übersichtlichere Resultate nach Neutralisation und zeitlicher Beobachtung der Hämolyse. — Cobraneurotoxin weist bei dieser Prozedur eine ebenso reversible Verlängerung der Inkubations-

[1]) Berliner klin. Wochenschr. 43, 1424—25. — [2]) Biochem. Zeitschr. 1, 354—66.

zeit auf. Manche Erscheinungen der Inkubationszeiten und der Giftresistenz könnten vielleicht durch eine solche Umwandlung ungiftiger Modifikationen im Tierkörper erklärt werden. Reichel.

714. S. Costamagna: **Über eine neue von Löffler vorgeschlagene Methode zur Produktion der Antikörper**[1]. Einige interessante Versuche, welche Löffler unternahm, scheinen bewiesen zu haben, wie leicht es sei, die Produktion spezifischer Antikörper in Tieren nach Inokulation immunisierender Substanzen zu erhalten, welche vorher eine ziemlich lange Zeit der Wirkung hochgradiger, trockner Hitze unterworfen waren. Die Versuche Löfflers beweisen, wie die trockne Hitze, auch bei hohem Grade, vielen organischen und unorganischen Substanzen nicht die Fähigkeit entzieht, spezifische Antikörper hervorzubringen, wenn sie in die Versuchstiere eingeführt werden. Es gibt noch eine sehr einfache und zugleich sichere Methode, um immunisierende ganz sterile Produkte zu bereiten, welche leicht dosiert werden und unendlich lange aufbewahrt werden können. C. hat in einigen Punkten die Versuche wiederholt und besonders die, welche Agglutinations- und Präzipitationserscheinungen betreffen, um festzustellen, ob die Produktion der Antikörper mit der neuen Methode ausführbar und ob das Auftreten der Präzipitine und der Agglutinine unter gleichen Bedingungen, auf dieselbe Art und in gleichem Maſse geschehe, wie bei der gewöhnlichen Methode. C. schliesst: 1. Die albuminoiden Substanzen, welche in den von C. in seinen Versuchen angewandten Seren enthalten sind, erleiden durch Erhitzung auf 150° keine Veränderungen, welche man mit der biologischen Methode oder mit chemischen Reagentien nachweisen kann. 2. Die Immunsera der mit so bereiteten Proteïn-Produkten behandelten Kaninchen reagieren auf eine absolut spezifische Weise, nicht nur auf die entsprechenden, erwärmten Albuminlösungen, sondern auch auf die von frischem normalen Albumin. 3. Mittelst Erhitzung einiger Sera auf 150° ist es möglich zwei Arten Albumin zu trennen, eine, welche nicht koagulierbar ist und folglich leicht in Wasser löslich, die andere unlösliche Art und deren jede, wenn separat in die Tiere inokuliert, Anlass gibt zur Bildung eines entsprechenden spezifischen Serums. Mit Ehrlichs Methode der spezifischen Absorbierung kann man die beiden im normalen Serum enthaltenen Albumine nachweisen. 4. Die kulturellen Rasen, auf 150° erhitzt und in physiologischer Lösung gelöst, geben, wenn sie in Tiere inokuliert werden, Anlass zur Produktion von spezifischen Antikörpern, deren agglutinierendes Vermögen nicht von dem des Serums der Tiere differiert, welche mit frischer Rasen der entsprechenden Mikroorganismen immunisiert sind.

Bonanni.

715. F. K. Kleine und B. Möllers: **Über ererbte Immunität**[2]. Die Beobachtungen bei der Malaria sprachen dafür, dass der ererbte Schutz der Kinder auf den Seuchengang der Malaria nur einen geringen Einfluss hat. Um diese Verhältnisse für Protozoëninfektionen näher festzustellen, bedienten sich die Vff. der Hundepiroplasmose, einer Krankheit, die einerseits eine ziemlich starke Immunität hinterlässt, andererseits junge Tiere gerade heftig befällt. In dem Serum von Tieren, welche die Krankheit

[1] Rivista d'igiene e sanità pubblica 17, 137—52. — [2] Zeitschr. f. Hygiene 55, 179—86.

überstanden haben, kann man Antikörper nachweisen, die sogar kurative Wirkungen äussern. Daneben aber konstatiert man im Körper des Tieres, welches die Infektion überstanden hat, noch lebende Parasiten, von denen Vff. annehmen, dass sie gegen die Wirkung der im Serum kreisenden Antistoffe immunisiert sind. Werden diese Parasiten aber auf frische Tiere übertragen, so äussern sie gewöhnlich nach drei Passagen eine starke Infektionswirkung. 6 Hündinnen, die im Verlaufe von 2 Jahren in Abständen von 3 Monaten im ganzen ca. 50 cm^3 virulentes Blut subkutan erhalten hatten, warfen einigemale Junge. Der Vater war nicht immer ein immunisierter Hund. Wurden die neugeborenen Hunde kurze Zeit nach der Geburt mit einer nicht zu erheblichen Virusdosis infiziert, so widerstanden sie der Infektion. Es wird also auch gegen Protozoen eine Immunität von durchseuchten Müttern auf die Nachkommenschaft vererbt. Diese Immunität ist aber eine passive und daher nur von relativ kurzer Dauer, woran auch der Einfluss des Säugens nicht viel zu ändern vermag. Wenn sie zu einer dauernden werden sollte, so müsste aus ihr durch eine möglichst bald nach der Geburt erfolgte natürliche Infektion eine aktive Immunität werden, und dann würde auch der allgemeine Seuchengang durch diese Erscheinungen beeinflusst werden.

Hahn.

716. **Ulrich Friedemann und Hans Friedenthal: Über Immunitätsreaktionen und Gerinnungsvorgänge. Beziehungen der Kernstoffe zu den Immunkörpern**[1]. Würde es sich bei den Immunitätsreaktionen einfach um eine Fällung zwischen 2 Kolloiden handeln, so läge es nahe, an eine Reaktion zwischen 2 entgegengesetzt geladenen Kolloiden zu denken. Da sich aber die Anwesenheit von Elektrolyten als ein ganz mafsgebender Faktor bei diesen Fällungen herausgestellt hat, so waren Vff. bestrebt. zunächst bekannte Kolloide aufzufinden, bei deren Reaktion die Salze eine ähnliche Rolle spielten. Dann sollte ermittelt werden, ob sich dieser eigentümliche Reaktionsverlauf auf ganz bestimmte physikalisch-chemische Eigenschaften der reagierenden Kolloide zurückführen lässt. Während schon Analogien dafür bekannt waren, dass erst Salzzusatz Fällungen erzeugt in Gemischen, die ohne Salz keinen Niederschlag gaben, fehlten bisher Angaben über den hemmenden Wirkungen der Salze analoge Erscheinungen bei kolloidalen Lösungen. Vff. ist es nun gelungen, solche Kolloidkombinationen aufzufinden; zugleich aber festzustellen, dass bei sicherlich einheitlich gebauten Substanzen das Salz gleichzeitig einen hemmenden und befördernden Einfluss auf die Fällung ausüben kann, je nach den Mengen, in denen die reagierenden Kolloide miteinander gemischt werden. Diese Feststellung ist deswegen von Wichtigkeit, weil sie zeigt, dass möglicher-

[1]) Zeitschr. f. exp. Pathol. und Therap. 3. 73—88.

weise auch die spezifischen Präzipitine, welche in salzhaltiger Lösung wirken. von denen in salzfreier Lösung nicht verschieden sind, sondern dass dieselben Stoffe bei verschiedenen Mengenverhältnissen ein so gegensätzliches Verhalten gegen die Salze aufweisen können. Auf Grund von (ausführl. im Arch. f. Hygiene mitgeteilten) systematischen Untersuchungen der Vff. stellte sich nämlich heraus, dass alle Kolloide, elektropositive wie elektronegative, Eiweiss fällen, sofern man mit salzfreiem Eiweiss arbeitet und die Mengenverhältnisse in genügender Weise variiert. Wie bei den meisten Kolloidreaktionen findet auch hier die Fällung bei Überschuss eines der Kolloide nicht statt. Das Merkwürdigste ist nun, dass in den ausfallenden »neutralen« Gemischen Gegenwart von von NaCl die Fällung aufhebt, während bei nicht fallenden »überkompensierten« Gemischen durch Salz die Fällung hervorgerufen wird. (Ähnliche Erscheinungen werden meist stets dann beobachtet, wenn ein elektroamphoteres Kolloid mit einem solchen von ausgesprochen positiver oder negativer Ladung reagiert). Um nun bestimmen zu können, zu welcher Körperklasse die Immunkörper gehören, war es wichtig, solche Substanzen des Organismus zu suchen, welche den festgestellten physikalisch-chemischen Bedingungen genügen. Elektroamphotere Kolloide besitzt der Körper sehr reichlich in Form von Eiweisskörpern; ausgesprochen saure oder basische Eigenschaften beschränken sich eigentlich ausschliesslich auf die Bestandteile der Zellkerne: Histone und Nukleine. Wegen der je nach der Darstellungsart sehr verschieden gefundenen Verbindungen dieser letztgenannten Kernstoffe will es den Vff. scheinen, als ob es sich hier möglicherweise nicht um wohldefinierte chemische Verbindungen in bestimmten festen oder multiplen Proportionen, sondern um kolloidale Absorptionsverbindungen handle. Auch der stark hervortretende Einfluss von Salzen auf Fällungen zwischen den verschiedenen Kernstoffen, sowie die Änderung dieser Fällungsverhältnisse bei zunehmendem Alter der Präparate spricht für die kolloidale Natur der Reaktionen. Vff. fanden nun auch völlige Übereinstimmung mit den Kolloidreaktionen bei den Fällungen zwischen den Kernstoffen und Eiweisskörpern, auch der oben beschriebene verschiedenartige Einfluss des Salzes ist hierbei zu beobachten. Auch Typhusbazillen können durch Histonlösung zur Agglutination gebracht werden. Vielleicht sind die geringen Abweichungen von spezifischer Agglutination dadurch bedingt, dass diese Bakterien sich nicht elektroamphoter sondern elektronegativ verhalten. Interessanterweise behält das durch Kochen in salzhaltiger Lösung ausgefällte Histon seine agglutinierende Wirkung quantitativ bei. Nach dem negativen Ausfalle der Versuche, Tiere durch Injektion von Kernsubstanzen zu immunisieren, halten Vff. es für wahrscheinlich, dass die Kernstoffe mit den präzipitierenden und nicht mit den präzipitablen Substanzen in Analogie zu setzen sind. Die Spezifität liesse sich

mit diesem kolloidalen Charakter der Substanzen vielleicht durch die Annahme in Einklang bringen, dass die Präzipitine gewisse Bestandteile enthalten, welche ihren elektrischen Charakter verdecken, und dass die spezifischen Beziehungen gerade zwischen diesen hemmenden Stoffen und den Antigenen bestehen. Nach dem spezifischen Vorgange, der Beseitigung der Hemmung, folgte dann die unspezifische Fällung zwischen 2 Kolloiden, nach den hierfür gültigen allgemeinen Gesetzen. Bei den spezifischen Fällungen Präzipitation, Agglutination, Milch- und Blutgerinnung ist wegen der vielfach wesensgleichen Vorgänge eine einheitliche Behandlung möglich. Stets lässt sich der Vorgang in 2 Phasen zerlegen, deren letzte in allen Fällen dasselbe Phänomen, die kolloidale Gelbildung, darstellt. Man wird bestrebt sein müssen, die Änderungen des kolloidalen Zustandes, welche sich in der ersten Reaktionsphase vollziehen und schliesslich zur Abscheidung des kolloidalen Gels führen, zu erforschen. Denkt man nun, was nach den Untersuchungen zahlreicher Forscher das Nächstliegende ist, an eine Änderung der elektrischen Ladung der Teilchen, so ermöglicht sich auch eine einheitliche Betrachtung der biologischen Fällungs- und Gerinnungsvorgänge in ihrer ersten Phase; man könnte sich vorstellen, dass die eine Ladung eines amphoteren Eiweisskörpers durch ein Kolloid von entgegengesetztem elektrischen Charakter neutralisiert wird, wobei, wie oben gezeigt, durch Salze fällbare Gemische entstehen, oder dass durch Abspaltung saurer oder basischer Gruppen aus den Molekülen sich der elektrische Charakter der Kolloide ändert. Auch die bisher unvermittelt nebeneinanderstehenden Tatsachen, dass neben dem Fibrinferment auch die sauren Bestandteile der Zellkerne, vor allem der Nukleïnsäuren in Fibrinogenlösung Gerinnung hervorrufen, die basischen Bestandteile (Histone) aber eine gerinnungshemmende Wirkung entfalten, liesse sich von diesem Standpunkte leicht erklären. Stolte.

717. **R. Otto und H. Sachs: Über Dissoziationserscheinungen bei der Toxin-Antitoxinverbindung**[1]. v. Behring hat zuerst gefunden, dass $^1/_{50}$ oder sogar $^1/_{500}$ einer Mischung von Tetanustoxin und Antitoxin nach Verdünnung auf das ursprüngliche Volumen stärker giftig wirkt, als die Injektion des gleichen Volumes unverdünnten Gemisches. Madsen kam bei Untersuchungen über das Botulismusgift zu analogen Resultaten, desgl. Vff. schon vor Jahren bei Untersuchungen über die hämolytischen Wirkungen des Kreuzspinnengiftes und später über die des Botulismusgiftes, worüber sie im einzelnen folgendes mitteilen: Verdünnung der Toxin-Antitoxingemische hatte bei Mäusen nach subkutaner Injektion eine Zunahme der Toxizität zur Folge.

[1]) Zeitschr. f. exper. Pathol. u. Therap. 8, 19—27.

Da jedoch bei Anwendung von Gemischen, die erst nach 3 stünd. Stehen verdünnt waren, geringere Giftigkeit beobachtet wurde, als nach sofortiger Injektion, so wurden die Versuche auch auf Kaninchen ausgedehnt. Dabei zeigte sich folgender markante Unterschied: Gemische, die nach 3 stünd. Stehen injiziert wurden, waren erheblich toxischer bei intravenöser als bei subkutaner Injektion, während bei 24 Std. alten und erst dann verdünnten Gemischen die Differenz bei beiden Applikationsarten nahezu völlig ausgeglichen war. Vff. glauben, ähnlich wie es Morgenroth beim Diphtheriegift getan, dass auch beim Botulismusgifte die Annahme einer langsamen Vereinigung von Toxin und Antitoxin für die erwähnten Unterschiede die beste Erklärung biete und dass es sich bei der subkutanen Injektion um eine beschleunigte Vereiniguug durch ein katalytisches Ferment handle. Da jedoch auch bei intravenöser Injektion kleinerer Mengen des Toxin-Antitoxingemisches nach Verdünnung gesteigerte Giftigkeit zum Ausdrucke kommt, muss man annehmen, dass bereits neutralisierte Toxin-Antitoxingemische beim Verdünnen giftiger werden, d. h. eine Dissoziation der neutralen Toxin-Antitoxin-Verbindung stattfindet. Diese Dissoziationsfähigkeit schwindet jedoch bei längerem Stehen der Gemische nahezu ganz. Auf Grund ihrer Befunde bei der Wirkung des Arachnolysins in Reagenzglasversuchen glauben Vff. besondere vitale Einflüsse ausschliessen zu können. Auch hier war bei relativ frischen Arachnolysin-Antilysin-Gemischen ein eklatantes Verdünnungsphänomen zu bemerken, während 24 Std. alte Gemische die Fähigkeit, in kleineren Mengen giftig zu wirken, erheblich, wenn auch nicht völlig, eingebüsst haben. Sehr bemerkenswert ist endlich die Beobachtung, dass dieses Phänomen bei 1 Jahr alten Seris auch nicht andeutungsweise zu finden war. Möglicherweise könnte das Vorhandensein eines negativen Katalysators im frischen Serum durch Retardierung der Verfestigung die Dissoziation der Verbindung beim Verdünnen ermöglichen, während dieser hemmende Faktor im alten Serum fehlt.

Stolte.

718. **Karl Klieneberger und Heinr. Zoeppritz: Beiträge zur Frage der Bildung spezifischer Leukotoxine im Blutserum als Folge der Röntgenbestrahlung der Leukämie, der Pseudoleukämie und des Lymphosarkoms**[1]. Entgegen den Befunden von Curschmann stellen Vff. fest, dass das Serum von erfolgreich mit Röntgenstrahlen behandelten Personen keine spezifische Einwirkung auf menschliche und tierische Leukocyten besitzt, und zwar weder auf normale, noch auf von pathologischen Fällen (Myelämie, Lymphämie) stammende Leukocyten. Zwischen dem frischen, nicht erwärmten Röntgenserum, dem auf 55—60° erhitzten und dem menschlichen Normal-

[1]) München. mediz. Wochenschr. **53**, 850—54, 911—15.

serum, bestehen keine Wirkungsverschiedenheiten gegenüber menschlichen und tierischen in vitro untersuchten Leukocyten, sodass die Existenz eines Röntgentoxins zweifelhaft erscheinen muss. Zahlreiche Tierversuche bewiesen, dass nach der Injektion von Serum bestrahlter Menschen eine Röntgenhypoleukocytose im Sinne von Curschmann und Gaupp als sekundäre Leukopenie inkonstant ist. Diese Hypoleukocytose kann auch nach der Injektion inaktiven Serums oder Serums nicht behandelter Leukämiker auftreten.

Hahn.

719. **R. Milchner und Walter Wolff: Bemerkungen zur Frage der Leukotoxinbildung durch Röntgenbestrahlung**[1]. Es gelang Vff. durch Röntgenstrahlen bei Kaninchen in 4 bis 5 Std. starke Leukopenie zu erzeugen. Dagegen wirkte das Serum dieser bestrahlten Tiere, wenn es anderen Tieren injiziert wurde, niemals so stark leukocytenvermindernd, wie man nach den Angaben von Curschmann und Gaupp erwarten sollte. Andererseits trat aber auch nie eine Hyperleukocytose nach diesen Injektionen auf, sodass schon dieser Umstand das Vorhandensein eines spezifischen Leukotoxins wahrscheinlich macht. Dieses Gift aus Leukocyten, die von Aleuronatempyemen stammten, durch Bestrahlung zu gewinnen, gelang Vff. nicht, wobei allerdings die grosse Undurchlässigkeit der Aufschwemmungsflüssigkeiten für Röntgenstrahlen in Betracht kommt. Der Extrakt einer bestrahlten und dadurch schwer pathologisch veränderten Milz ergab, einem Tiere eingespritzt, nach 2 Std. eine Leukopenie, während unbestrahlte Milz eine starke Leukocytose bewirkte. Hahn.

720. **H. de Waele: Über die Erzielung von Immunität mit Hilfe von Cellulosesäckchen und über dialysable Bakterienprodukte**[2]. Zu den Versuchen dienten Dialysiersäckchen, die entweder aus Pflanzenhäuten (von Phragmites communis) oder aus Cellulosehäutchen (von der Firma Leure in Paris) hergestellt waren und mit Kollodium verschlossen wurden. Sie verhielten sich bei Versuchen mit Fermenten durchaus gleich, während tierische Membranen manche Fermente durchlassen, die durch Cellulose zurückgehalten werden. Im allgemeinen werden die Kollodiumsäckchen, die man unter die Haut einpflanzt, gut vertragen. Mit Hilfe der Säckchenmethode gelang eine Immunisation gegen die Choleravibrionen, gegen den Bac. diphtheriae und den Milzbrandbacillus. Bei der so vorgenommenen Immunisierung gegen den Diphtheriebacillus wird eine Toxinimmunität nicht erzielt. Toxische Substanzen des Tuberkelbacillus konnten auf diesem Wege nachgewiesen werden. In

[1]) Berliner klin. Wochenschr. **43**, 747—48. — [2]) Zentralbl. f. Bakteriol. I. **42**, 636—42, 760—70.

vitro entwickeln sich die Bakterien besser, wenn man die Kulturflüssigkeit durch Dialyse reinigt. Das Diphtherietoxin dialysiert im allgemeinen besser durch tierische als durch Pflanzenmembranen. Auch unter Druck dialysiert es nicht durch Cellulosemembranen, ebensowenig die agglutinogene und präzipitogene Substanz des Typhusbacillus. Dagegen passieren sie das Hämolysin des Pyocyaneus und die Pyocyanase. Eine geringe Immunität lässt sich auch mit in vitro dialysierenden Substanzen erzielen. Mit der Säckchenmethode lässt sich auch Überempfindlichkeit herstellen. Jacoby.

721. **Leo v. Liebermann: Sind die Ambozeptoren (Immunkörper) und die Komplemente Fermente?**[1] Im Anschluss an seine Versuche über dieselbe Frage bei Toxinen [J. T. **35**, 893], die eine verneinende Antwort ergeben hatten, untersuchte L. das Verhalten hämatolytischer Immunkörper und Komplemente. Die Frage hat nicht nur theoretische, sondern auch praktische Bedeutung, denn von der Antwort hängt es ab, ob beim Immunisieren die Anwendung grösserer Mengen von Schutzstoffen rationell ist. Um über die Fermentnatur der Immunkörper zu entscheiden, wurden in eine Reihe von Eprouvetten gleiche Mengen bei 56° inaktivierten Immunserums (Ambozeptor) und steigende Mengen von Normalserum (Komplement) gebracht, wobei es sich zeigte, dass die Hämatolyse durch Vermehrung des Komplementes nur bis zu einer gewissen Grenze verstärkt werden kann; jenseits dieser wird auch durch Vergrösserung der Wirkungsdauer keine stärkere Hämatolyse erzielt. Lässt man es also weder an Komplement, noch an Zeit fehlen, so kann die Existenz einer Grenze der Wirkung nur durch Mangel an Immunkörpern erklärt werden. Somit wird dieser bei der Reaktion verbraucht, wirkt also nicht als Ferment. Ganz ähnlich beweist L., dass das Komplement kein Ferment ist, indem er eine Serie von Reagensgläsern mit gleichen Mengen Normalserum und steigenden Mengen Immunserum aufstellt, wobei den stärker ambozeptorhaltigen Seris auch eine längere Wirkungsdauer gewährt wird. Dass letztere nicht wegen Thermolabilität des Komplementes ohne Erfolg ist (Temperatur im Thermostaten = 37°) wird durch Kontrolleversuche bewiesen. Die verwendeten Immunsera wurden von Kaninchen gewonnen, die gegen Schweineblutkörperchen immunisiert worden waren; als Normalserum wurde teils Kaninchenserum, teils, da dieses manchmal gegen Schweineblutkörperchen aktiv ist, Schweineserum verwendet. Als Substrat dienten 5 proz. Emulsionen von gewaschenen Schweineblutkörperchen in physiologischer NaCl-Lösung, d. h. solche, die in 100 cm^3 die Blutkörperchen aus 5 cm^3 Blut enthielten.

P. v. Liebermann.

[1]) Deutsche med. Wochenschr. **32**, 249—50; Orvosi Hetilap **50**, 246—47.

722. **Lad. Detre und Jos. Sellei: Über die giftigwidrige Wirkung der Serumlipoide**[1]. Vff. haben schon früher die Aussicht ausgesprochen, dass es keine anderen normalen Antitetanolysine gäbe, als fettartige Lipoide. Diesbezüglich mit Taubenserum angestellte neue Versuche ergaben als Resultat, dass nach einer halbstündigen einmaligen Durchschüttelung mit der zehnfachen Benzinmenge das antitetanolytische Vermögen des Taubenserums auf den zehnten Teil zurückgeht. Nach mehrmaliger Ausschüttelung lässt sich der antitetanolytische Wert des Serums auf ungefähr 5 % vermindern. Nach Feststellung der Tatsache, dass das normale Serum seine antitetanolytischen Fähigkeiten ausschliesslich oder zum allergrössten Teil den Lipoiden verdankt, wurde der Mechanismus der Lipoidwirkung näher untersucht. Die Rolle der Lipoide kann nämlich, wie Vff. es erörtern, eine zweifache sein: Entweder spielen dieselben die Rolle eines Lösungsmittels und leiten die entspr. Giftstoffe jenen eiweissartigen Verbindungen zu, die als Antitoxine wirksam die Blutkörperchen beschützen, oder wirken sie so, wie die echten Antisubstanzen, die mit ihren entspr. Antigenen, oder denen ihnen adäquaten Substanzen eine echte chemische Verbindung eingehen. Sind also die Lipoide Vermittler oder Träger giftwidriger Eigenschaften? Falls den von manchen Autoren als ausschlaggebend angesprochenen Eiweissstoffen des Serums eine wirklich wichtige Rolle in dem Mechanismus der Lipoidwirkung zufällt, müssen sich, wie Vff. erörtern, Differenzen in dem Sinne ergeben, dass durch jede Serumart die Blutkörperchen desselben Tieres am energischsten geschützt werden mussten, die fremden aber weniger. Diesbezüglich angestellte Versuche ergaben aber, dass die Schutzkraft der verschiedenen Tierseren eine beständige Eigenschaft derselben bildet, die sich mit welchem Indikator, d. i. welchen Blutkörperchen immer, in gleicher Weise kundgibt. 4 Seren wurden untersucht: Tauben- Menschen-. Kaninchen- und Pferdeserum: ob an Tauben-, Menschen-, Kaninchen- oder Pferdeerythrozyten gemessen, ist die antitetanolytische Wirksamkeit derselben stets durch die eben angeführte Reihenfolge gekennzeichnet. Diese Gesetzmäſsigkeit drängt Vff. zur Annahme, dass in diesen Verhältnissen keine durch eine etwaige ähnliche Konstitution der Eiweissbestandteile hervorgerufene spezielle Affinität der beiden in Betracht kommenden Eiweissbestandteile (Serum und Blutkörperchen), sondern bloss der jeweilige Gehalt der verschiedenen Tierseren an jenen lipoiden Schutzstoffen maſsgebend ist. Hiermit ist es auch in bestem Zusammenhange, wenn Vff. in weiteren Versuchen nachwiesen, dass von den in gleicher Weise mittels desselben Fettlösungsmittels dargestellten Serumextrakten. der Extrakt des am stärksten wirksamen Taubenserums am stärksten, der Pferdeserumextrakt am schwächsten wirksam ist.

---

[1]) Orvosi Hetilap **50**, 625—27.

Der Erfolg des Versuches wurde nicht im mindesten geändert, als statt der ClNa-Lösung der Benzinextrakt in entfettetem oder nativem Serum emulgiert wurde; es kam bloss eine Summierung, aber keine Potenzierung der beiden Schutzwirkungen zustande. In weiterer Prüfung der Bindungsverhältnisse zwischen Gift und Lipoiden ergab sich zuerst, dass den Lipoiden schon an und für sich eine gewisse hämolytische Fähigkeit zukommt, die mit der bebekannten hämolytischen Fähigkeit der Öle und Fette in Parallele zu stellen ist. Die hämolytische Wirkung der Tauben-Lipoide beginnt in der 4.—5. Std., um dann rasch fortzuschreiten; diese langsam einsetzende Wirkung ist wahrscheinlich von der Emulsionsform des lytischen Agens abhängig und leicht erklärlich; sie ist auch der Lipoidmenge proportional. Nach Einwirkung der Taubenserumlipoide auf Tetanolysin beobachteten Vff. das merkwürdige Resultat, dass nach erfolgter Einwirkung nicht bloss das Tetanolysin, sondern auch das Lipoid seine hämolytische Fähigkeit einbüsst. Dies konnte in der Weise exakt nachgewiesen werden, dass die entspr. Lipoid- und Tetanolysingemische nicht sofort, sondern erst nach 2 stünd. Verweilen bei 37° mit den Blutkörperchen versetzt wurden, in einem Zeitpunkte demnach, wo das labile weil gelöste Tetanolysin seine Wirksamkeit schon gänzlich eingebüsst hat (Madsen, Detre und Sellei) und eine etwaige Hämolyse bloss auf das Lipoid bezogen werden konnte. Andere Lipoide, z. B. der für Kanichenerythrozyten stark hämolytische Pferdeerythrozyten-Benzinextrakt, zeigten dieselbe eigentümliche Beeinflussung durch das Tetanolysin. Beide Kompenenten erfahren demnach im Laufe der wechselseitigen Reaktionsvorgänge eine derartige Veränderung ihrer Eigenschaften, die nur im Sinne einer gegenseitigen chemischen Veränderung resp. chemischen Verbindung zu deuten ist. Durch Einwirkung des Tetanolysins werden demnach beide messbaren Eigenschaften der Lipoide vermindert: a) ihre antitetanolytische, b) ihre blutlösende Fähigkeit. Da aber die blutlösende Kraft der Lipoide der heute allgemein herrschenden Ansicht nach auf ihrer fettlösenden Fähigkeit beruht, kraft welcher sie die fettartige »Hülle« der Erythrozyten permeabel machen, und da die Lipoide des weiteren ihre fettlösende Kraft ihrer chemischen Konstitution verdanken, denn Fette sind ja einander zu lösen befähigt, nehmen Vff. an, dass durch die Tetanolysineinwirkung der Fettcharakter der adäquaten Lipoidstoffe verloren geht, was dann auch einen Verlust ihrer fett- sowie blutlösenden Fähigkeit nach sich ziehen muss. Im Sinne dieser Theorie geben die Vff. auch eine zufriedenstellende Erklärung der blutlösenden Wirkung des Tetanolysins: wenn nämlich durch das Zutreten des Lysins die Lipoide ihren Fettcharakter einbüssen, ist es begreiflich, dass, insoferne es die Lipoide der semipermeablen Erythrozytengrenzschicht sind, die durch das Lysin in der angedeuteten Weise verändert würden, diese veränderten, ihres Fettcharakters

entkleideten Fettstoffe nunmehr wasserdurchlässig werden und derart einen Wassereintritt in das Zelleninnere, eine Hämolyse ermöglichen. Detre.

723. **Albert Hirschbruch: Die experimentelle Herabsetzung der Agglutinierbarkeit beim Typhusbacillus**[1]. Es gelang H., die Agglutinierbarkeit des Typhusbacillus herabzusetzen durch Züchtung bei hoher (40—41° C.) und bei sehr niedriger Temperatur, ferner durch nachträgliche Erwärmung der bei 37° gewachsenen Kultur bis dicht unterhalb der Abtötungsgrenze, durch Karbol-, Sublimat- und Malachitgrünzusatz zum Nährboden, durch Alternlassen der Kultur, durch Erschöpfung mittels häufiger rascher Umzüchtung, durch Aufenthalt im normalen Tier (Exsudatbakterien, Milzbakterien) oder im immunisierten Tier, durch Aufenthalt bezw. Züchtung im agglutinierenden Serum, durch Einwirkung von Hefe und von Bact. coli commune. Die Herabsetzung der Agglutinierbarkeit lebender Typhusbazillen geht immer einher mit verringerter Agglutininabsorption, die Wiederkehr und Steigerung der Agglutinierbatkeit dagegen mit Steigerung des Agglutininverbrauchs, d. h. Vermehrung der Rezeptorenzahl. Die Kurve der Schädigung und der Restitution der Agglutinierbarkeit bei künstlich geschädigten Typhusbazillen verläuft in folgenden Phasen: Sinken des Titers, Steigen und schliesslich wieder Sinken. Da schlechte Agglutinierbarkeit und verringerte Agglutininabsorption immer zusammentreffen, so erscheint es nicht zweckmäfsig, nach Wassermanns Vorschlag bei schlecht agglutinierbaren Stämmen an die Stelle der Agglutination die Absorptionsprüfung zu setzen. Dagegen lässt sich mit einem experimentell in der Agglutinierbarkeit geschädigten Stamm ein Serum herstellen, das den normalem Stamm höher agglutiniert, ais die zur Serumbereitung benutzte, schlecht agglutinable Varietät. Zur Prüfung schlecht agglutinabler typhusverdächtiger Stämme empfiehlt es sich daher, an die Stelle der Agglutinationsprobe die Prüfung der Agglutinogenität zu setzen. Mangelnde oder schlechte Agglutinierbarkeit einer verdächtigen Kultur spricht nicht gegen Typhus. Hahn.

724. **Allan Macfadyen: Über die Eigenschaften eines von Ziegen gewonnenen Antityphusserum**[2]. Durch intravenöse Behandlung von Ziegen mit toxischen Zellsäften der Typhusbazillen in kleinen und sehr vorsichtig regulierten Mengen lässt sich ein Antiendotoxin herstellen. Während im Immunserum sich im cm^3 Antitoxin gegen 1500 tödliche Dosen des Toxins fanden, war im Normalserum in einem cm^3 nicht genügend Antitoxin gegen 10 Dosen. Diese Wirksamkeit wurde schon nach weniger als 4 Monaten erreicht. Das Serum wirkte agglutinierend auf die Bazillen in einer Ver-

[1]) Arch. f. Hygiene **56**, 280—340. — [2]) Zentralbl. f. Bakteriol. I, **41**, 266—71.

dünnung von 1 : 1000000 cm^3. Das Serum war auch bakteriolytisch. 1 : 10000 cm^3 schützte gegen 10 tödliche Dosen des Typhusbacillus, es präzipitierte nicht Typhuszellsäfte und schützte nicht gegen Choleraendotoxin. Dagegen gelang es auch gegen das Choleraendotoxin ein Immunserum herzustellen. Jacoby.

725. **H. Töpfer und J. Jaffé: Untersuchungen über die Beziehungen von Bakterizidie in vitro und im Tierversuch an Typhus- und Paratyphusbazillen mit verschiedenen spezifischen Serumproben**[1]. Die Untersuchungen erstreckten sich auf die Sera von Typhus-Kranken, -Rekonvaleszenten, typhusschutzgeimpften Menschen, typhusimmunisierten Tieren, nicht an Typhus erkrankten Menschen, gesunden Menschen, Paratyphuskranken, -Rekonvaleszenten, -immunisierten Tieren, ferner von Menschen, die vor 2 bis 3 Mon. Typhus überstanden hatten und alsdann mit abgetöten Paratyphusbazillen injiziert waren. Zwischen Agglutination und bakterizider Reaktion im Tierkörper und im Reagensglase liess sich für den Typhus weder bei Kranken, noch Rekonvaleszenten, noch immunisierten Tieren ein Parallelismus nachweisen. In Bezug auf die Bakterizidie waren die einzelnen Serumarten in ihrer Wirkung verschieden, je nachdem der Nachweis im Reagensglas oder im Tierkörper (Pfeifferscher Versuch) geführt wurde. Im Reagensglas zeigten die Sera der Typhuskranken die stärkte Wirkung, während im Pfeifferschen Versuch die Sera von Rekonvaleszenten, immunisierten Menschen und Tieren den stärksten Ausschlag gaben. Die Sera normaler Menschen und von Kranken, die nicht an Typhus leiden, reagierten weder im Tierversnche noch im Reagensglase bakterizid auf Typhusbazillen. Das Serum von Paratyphusrekonvaleszenten und Tieren, die mit Paratyphus immunisiert waren, zeigt im Tierversuch deutliche bakteriolytische Reaktion auf Paratyphusbazillen, im Reagensglase aber gar keine. Für die Sicherstellung der Typhusdiagnose ziehen Vff. die Agglutination den bakteriziden Versuchen vor, für den Nachweis der überstandenen Typhuserkrankung, sowie für die Beurteilung von Schutzimpfungsverfahren, ferner die Wertmessung des Typhusimmunserums dagegen den Pfeifferschen Versuch, der dem Reagensglasversuch entschieden meist an Feinheit überlegen ist. Hahn.

726. **Kutscher und E. Meinecke: Vergleichende Untersuchung über Paratyphus-, Enteritis- und Mäusetyphusbazillen und ihre immunisatorischen Beziehungen**[2]. Die Untersuchungen erstreckten sich auf das kulturelle und agglutinative Verhalten der betreffenden Bakterienarten, ihre Virulenz und Pathogenität, ihr Verhalten bei der aktiven und passiven Immunisierung. Kulturell

[1]) Zeitschr. f. Hygiene **52**, 393—406. — [2]) Zeitschr. f. Hygiene **52**, 301—92.

sind die Erreger des Paratyphus von denen des Mäusetyphus und der Fleischvergiftung (Enteritisbakterien) nicht von einander zu trennen, wohl aber gelingt es auf diesem Wege, sie schon scharf vom Typhusbacillus, vom Paratyphusbazillus A, Bacillus dysenteriae und Bact. coli zu differenzieren. Die besten Dienste leistete bei dieser Differenzierung der Lakmusmilchzuckeraggar, die Lakmusmolke, Milch und der Neutralrotagar. Unter Benutzung des immunisatorischen Verhaltens, sowie der Agglutination lassen sich die Enteritisstämme in zwei Gruppen trennen. Die eine Gruppe (I) verhält sich ganz wie Paratyphus B bezw. wie Mäusetyphusbazillen, die andere Gruppe (II) wird dagegen von den verschiedensten Typhussera beeinflusst. Eine Differenzierung der Erreger des Paratyphus B. des Mäusetyphus und der Fleischvergiftungen Gruppe I ist zur Zeit nicht möglich. Namentlich zeigen Versuche an grösseren Tieren, dass weder der Paratyphus B, noch die Vertreter der Enteritisgruppe I für dieselben pathogen sind. Die Fleischvergiftungen werden also sehr wahrscheinlich nur durch nachträgliche Verunreinigung des geschlachteten Fleisches herbeigeführt. Den Mäusetyphusbazillus erklären K. und M. für identisch mit dem Paratyphus B und nehmen nur an, dass es sich beim Mäusetyphusbazillus um einen für Menschen apathogenen Paratyphus B handelt. Die Enteritisgruppe II lässt sich von der Gruppe I, den Mäusetyphus- und Paratyphusbazillen durch die Immunitätsreaktionen, von den Typhusbazillen durch ihre kulturellen Merkmale, durch Virulenz und Pathogenität unterscheiden.

Hahn.

727. **Julius Citron: Experimentelle Beiträge zur Beurteilung der Hogcholeragruppe** [1]). Durch Versuche mit poly- und monovalentem Schweinepestserum konnte C. feststellen, dass Schweinepest, Mäusetyphus und Paratyphus B annähernd gleich hoch agglutiniert werden. Bindungsversuche ergaben keine Verminderung des Agglutinationstiters für Schweinepest S, Mäusetyphus Löffler, dagegen deutliche für Paratyphus B, wenn die Bindung durch Schweinepest- oder Mäusetyphusbazillen erfolgte. Es war also hier eine Agglutination in vitro nachweisbar, ohne deutliche Bindung von Agglutinin und ohne Fehlen von haptophoren Gruppen, die sich durch die Bindung der Paratyphus B-Agglutinine bemerkbar machten. Der Pfeiffersche Versuch ergab, dass hier eine Bindung von Immunkörpern erfolgt, die freilich im Vergleich zu analogen Versuchen bei Typhus und Cholera quantitativ recht gering ist. Trotzdem sich also die Agglutinine der Schweinepest nnd des Mäusetyphus durch ihr mangelndes Bindungsvermögen von den Agglutininen der Typhus- und Vibrionenklasse unterscheiden, hält sie C. für qualitativ nicht von den letzteren verschieden, sondern glaubt, dass es sich nur um Bakterien handelt.

---

[1]) Zeitschr. f. Hygiene **53**, 159—75.

die äusserst viele Partialrezeptoren haben und in vitro eine sehr geringe Affinität zu ihren Antikörpern. Wenn auch nach der Serumreaktion sich Mäusetyphus, Schweinepest und Paratyphus B als identisch erwiesen haben, und wenn es auch gelingt, wie Wassermann, Ostertag und Citron gezeigt haben, mittels Mäusetyphus gegen Schweinepest aktiv zu immunisieren, so will Citron die betreffenden Bakterienarten in praxi (Fleischbeschau!) doch nicht für gleich erklären und demgemäss behandeln und zwar mit Rücksicht auf das pathogene Verhalten für die einzelnen Tierarten. Hahn.

728. **R. Kraus: Ueber Gifte des Choleravibrio und verwandter Vibrionen**[1]). Vibrionenkulturen, welche E. Gottschlich aus Leichen von an Colitis und Dysenterie verstorbenen Mekkapilgern gezüchtet hatte (El-Tor-Kulturen) und die sich morphologisch kulturell und biologisch wie Choleravibrionen verhielten, ergaben in Bouillonkulturen ebenso wie früher der biologisch verschiedene Vibrio Nasik Hämotoxine und akut wirkende Toxine. Das Toxin dieser Vibrionen konnte nicht nur durch das homologe Antitoxin neutralisiert werden, sondern auch durch dasjenige des Vibrio Nasik. 32 choleraähnliche Vibrionenstämme ergaben gleichfalls lösliche Hämotoxine und Toxine, die durch die Antitoxinprüfung als untereinander identisch festgestellt wurden. Die Mitteilungen von Brau und Denier über lösliche Toxine in 7 tägigen Bouillonkulturen von echten Choleravibrionen, die kein Hämotoxin produzieren, konnte K. bestätigen. Diese Gifte töteten bei intraperitonealer Injektion in Mengen von 1—3 cm^3 nach 8 Stunden Meerschweinchen unter Lähmungserscheinungen und Temperaturabfall. Sie konnten sowohl durch das antitoxische Serum, gewonnen mit den Toxinen der 6 El-Tor-Stämme wie durch ein Serum gewonnen mit den Bouillonkulturen eines Choleravibrio Pfeiffer, der kein nachweisbares Toxin produziert, neutralisiert werden. Hahn.

729. **E. Meinecke, J. Jaffé und J. Flemming: Ueber die Bindungsverhältnisse der Choleravibrionen, Studien zur Theorie der Spezifizität**[2]). Sämtliche echten Cholerakulturen wurden von den nicht abgesättigten hochwertigen bakteriziden und agglutinierenden Cholerasera annähernd gleich hoch beeinflusst. Dagegen weisen die Bindungsversuche mit Choleravibrionen zwischen den einzelnen Kulturen deutliche Differenzen auf, sodass ein mit dem einen Stamm abgesättigtes Choleraserum im Agglutinations- und bakteriziden Versuch sich anderen Stämmen gegenüber als verschiedenwertig erweist. Nach Ansicht der Verfasser sind diese Tatsachen durch die Annahme eines gemeinschaftlichen Grundrezeptor und verschiedener Partialrezeptoren nicht zu erklären, wohl aber dadurch, dass die Avidität der einzelnen Rezep-

1) Wiener klin. Wochenschr. **19**, 655—58. — 2) Zeitschr. f. Hygiene **52**, 416—84.

toren zu den Antistoffen des Choleraserums bei den verschiedenen Cholerakulturen different ist. Virulenz, bindende und immunisierende Kraft stehen bei den Cholerakulturen in keinem Zusammenhang. Die Rezeptoren choleraähnlicher Vibrionen sind von denen der echten Choleravibrionen ganz verschieden. Sie werden von bakteriziden und agglutinierenden Choleraseris nur in ganz geringem Grade beeinflusst und umgekehrt. Sie sind auch nicht imstande, aus einem beliebigen Choleraserum die für echte Koch'sche Vibrionen spezifischen Antikörper zu binden. Für die praktische Choleradiagnose sind die Bindungversuche wertlos, dagegen die Agglutinationsprobe entscheidend. Bei unsicheren Kulturen ist es zweckmässig mit ihnen künstliche Immunsera herzustellen und diese gegen verschiedene echte Cholerabazillen auszuwerten.

Hahn.

730. **Lad. Detre: Das Milzbrandserum, mit Rücksicht auf seine Bedeutung in Ungarn**[1]. Durch Immunisierung von Pferden mit langsam steigenden Dosen anfangs geschwächter, später virulenter Kulturen erhält D. ein Immunserum. Dessen Titer ist das kleinste Serumvolum, das 18—24 Std. vor der subcutanen Infektion mit der in 2—2$^1/_2$ Tagen tödlichen Bazillendosis intravenös injiziert, die Tiere (Kaninchen von 1$^1/_2$ kg) sicher vor dem Tode schützt. Wirkungen des Serums auf Anthraxbazillen: 1. Agglutination in Bouillonkulturen, 2. Präzipitation im Kulturfiltrat, 3. Sensibilisierung der Bazillen gegen Komplement, in vitro mit der Bordet-Gengouschen Reaktion nachweisbar [J. T. **36,** 947], aber auch in vivo zu konstatieren. — Das Serum wurde an Kaninchen, Meerschweinchen, Rindern und Pferden erprobt und war präventiv und curativ sehr wirksam. An Menschen stehen noch zu wenig Versuche zu Gebote. — Anthraxgifte. Die Bildung eines lichten Zone um Blutagarkulturen zeigt das Vorhandensein eines Hämolysins an.

P. v. Liebermann.

731. **F. Murillo: Ueber Immunisierung gegen Milzbrand**[2]. Die Pasteur'sche Impfmethode wird in Spanien zur Impfung der Schaf- und Ziegenherden alljährlich in grossem Umfange angewandt, ohne befriedigende Resultate zu liefern. Nach M. besitzt das Pasteur'sche Vaccin einen schwer festzustellenden und zu bewahrenden Wirkungswert. Ausgehend von Studien über den Einfluss, welchen die durch einige Bakterien erzeugten Toxine auf das Leben anderer Bakterien ausüben, kam M. dazu, einen Milzbrandimpfstoff herzustellen, dadurch, dass er vollviruleute Milzbrandbazillen in Diphterie-Toxin-Lösungen züchtete. Durch mehr oder minder häufiges Passieren durch eine solche toxinhaltige Nährbouillon gelingt es, die Milzbrandbazillen derartig

1) Orvosi Hetilap **50**, 194—201; s. auch J. T. **32**, 904. — 2) Zeitschr. f. Hygiene **54**, 178—88.

abzuschwächen, dass während vorher $^{1}/_{1000}$ cm^3 genügte um Meerschweinchen von 400 g in 36 Std. zu töten, nunmehr die Impfdosis von 0,4 cm^3 nur noch ganz leichte lokale Erscheinungen bei Meerschweinchen hervorruft. Gleichzeitig verliert der Milzbrandbacillus durch häufiges Passieren in der Toxinlösung die Fähigkeit der Sporenbildung, die er jedoch wieder erlangt, wenn einem Meerschweinchen tödliche Quantitäten der asporogenen Kultur injiziert werden. Die Züchtung der Bazillen in Toxinbouillon kann innerhalb der Temperaturgrenzen von 28—37 ⁰ bewerkstelligt werden. Die Abschwächung der Virulenz erhält sich gleichmässig vom 4.—20. Tage, wonach die Kulturen wieder anfangen einige Virulenz zu erlangen. Es gelang dem Verfasser durch einmalige Einspritzung Meerschweinchen, Kaninchen, Ziegen, Esel und Schafe so zu immunisieren, dass sie zum Teil nachher die 2000fache tödliche Dosis vertrugen. Auch praktische Versuche in Schafherden scheinen ein günstiges Resultat ergeben zu haben. Hahn.

732. **F. K. Kleine: Impftuberkulose durch Perlsuchtbazillen**[1]. Das Ausgangsmaterial für diese Untersuchungen bildeten Perlsuchtbazillen, die aus der Haut von Fleischern gezüchtet waren, die an Tuberculosis verrucosa cutis litten, und auf Rinder übertragen wurden. Von 7 derartigen Kulturen imponierten 5 als echte Perlsuchtstämme dadurch, dass sie eine generalisierte Tuberkulose bei den Impftieren hervorriefen. Aus diesen Versuchen, sowie aus den in der Literatur über spontane oder artifizielle Uebertragungen von Perlsucht und Menschentuberkulose niedergelegten Tatsachen folgert K., dass nach subkutanen Impfungen mit Tuberkelbazillen, die von Menschen stammen, beim Rinde keine oder nur lokale Schädigungen hervorgerufen werden, während beim Menschen eine ausgesprochene Neigung zur Generalisierung des Prozesses das Krankheitsbild beherrscht. Umgekehrt verhalten sich aber die vom Rinde gezüchteten Perlsuchtbazillen, die beim Rinde generalisierte Erscheinungen hervorrufen, beim Menschen nur lokale. Hahn.

733. **E. Finger und K. Landsteiner: Untersuchungen über Syphilisimmunität bei Affen**[2]. II. Zwei positive Impferfolge mit Sperma Syphilitischer am Pavian. Positive Revaccinationserfolge an Makaken während der Inkubation oder kurz nach Ausbruch des ersten Impfeffektes zeigen meist verkürzte Inkubation und verminderte Intensität. Auch bei syphilitischen Menschen aller Stadien gelang es durch reichliche Infektion in Hauttaschen spezifische lokale Reaktionen zu erzielen, die beim Tertiärluetischen am intensivsten, aber selbst von tertiärem Charakter sind. Es wird daraus auf eine Umstimmung

---

1) Zeitschr. f. Hygiene **52**, 495—512. — 2) Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. Wien, Mathem.-naturw. Kl., III. Abt., **115**, 179—99.

des Organismus dem Virus gegenüber geschlossen, welche schon aus der Eigentümlichkeit sehr spärlicher Erreger bei gummöser und maligner Syphilis wahrscheinlich ist. Kontrollversuche mit gekochtem Material schliessen unspezifische Einflüsse aus. Reichel.

734. **El. Metschnikoff und Em. Roux: Experimentelle Untersuchungen über die Syphilis** [1]. V. Inokuliert man Rhesusaffen in fortlaufender Reihe mit Syphilis, so nimmt die Inkubationszeit stark ab. Dabei schwächt sich das Virus für andere Makaken und auch für den Schimpansen sehr ab. Spirochäta pallida wird immer noch gefunden. Die Weiterimpfung ist bereits bis zur 22. Generation getrieben worden. — Ein Mann, der mit syphilitischen Affen viel gearbeitet hatte, bekam ein Geschwür ohne alle Folgeerscheinungen, von dem man bei Affen exquisite syphilitische Erscheinungen erzielen konnte, in denen man auch Spirochäten nachwies. Ein 79jähriger Mann, der früher nicht Syphilis gehabt hatte, wurde mit einem Virus geimpft, das mehrere Affenpassagen durchgemacht hatte. Er zeigte keine sicheren Erkrankungserscheinungen, während Kontrollaffen Syphilis bekamen. Kalomelsalbe ist im Stande, die Infektion zu beseitigen. Jacoby.

735. **Lad. Detre: Die Serumreaktion der Syphilis** [2]. Bei gleichzeitiger Anwesenheit eines Antigens und seiner Antikörper in einem komplementhaltigen Medium wird diesem das Komplement entzogen. Soll in diesem Medium noch eine andere Reaktion stattfinden, die des Komplementes bedarf (z. B. Hämatolyse durch ein Immunserum), so fällt sie schwächer aus oder wird verhindert. Das kann zum Nachweis von Antikörpern dienen (Bordet-Gengousche Reaktion). D. wies mit ihrer Hilfe in 2 von 6 Luesfällen Antikörper nach. Es wurden Emulsionen 1 : 30 bis 1 : 50 in Na Cl bereitet aus Leber und Pankreas eines luetischen Fötus, aus luetischen Condylomen und aus dem Sekret luetischer Angina. Die Auflösung von Pferdeblutkörperchen durch ein entsprechendes, von Kaninchen gewonnenes Immunserum wurde durch diese Emulsionen geschwächt resp. verhindert. D. nimmt daher an, dass das luetische Gewebe Antigen und Antikörper enthält; der Antikörper wird wahrscheinlich von den Entzündungsleukocyten gebildet; dafür spricht die Tatsache, dass ein durch Infektion von Na Cl-Lösung erzeugtes Peritonealexsudat von Meerschweinchen kein Komplement bindet, während ein mit Typhusbazillen erhaltenes diese Fähigkeit besitzt (Phagocytose). — Die Komplementbindungsfähigkeit der Emulsionen wird grösser, wenn sie vorher der Einwirkung bei 56° komplementfrei gemachten Serums ausgesetzt waren. — Kontrollversuche mit Seris von 4 Gesunden ergaben negative Bordet-Gengou-Reaktion. P. v. Liebermann.

---

[1] Annal. Inst. Pasteur **20**, 785—800. — [2] Orvosi Hetilap **50**, 584.

736. **R. Kraus und R. Volk: Weitere Studien über Immunität bei Syphilis und bei der Vaccination gegen Variola**[1]. K. und V. suchten in Verfolgung früherer Versuche festzustellen, wie lange nach gesetztem Primäreffekte bei der künstlich erzeugten Syphilis der Affen Immunität der Haut eintritt. Die nach gesetzter Infektion erzeugten Superinfektionen hafteten und führten zu positiven syphilitischen Manifestationen, wenn auch nicht von der Grösse und Form der gewöhnlichen Initialsklerosen, wenn sie 5, 6, 13, 23 Tage nach der ersten Infektion, bevor also der Primäreffekt eingetreten war, vorgenommen wurden. Die Exzision des Primäreffektes nach verschiedenen Zeiten verändert die Immunität der Haut so, dass nunmehr bei Superinfektionen keine typisch entwickelten, sondern nur rudimentäre Manifestationen auftreten. Die Versuche, durch die Komplementablenkungsmethode im Serum von Luetikern Immunkörper nachzuweisen, haben noch zu keinem eindeutigen Resultat im Gegensatze zu den Schlüssen von Wassermann, A. Neisser und Bruck geführt. Versuche über die Vaccine-Immunität bei Kaninchen und Affen ergaben, dass die Infektion der einen Cornea Immunität für diese selbst, nicht aber für die des anderen Auges bewirkt. Die durch kutane Infektion erzeugten Pusteln bewirken eine Immunität der gesamten Hautoberfläche, nicht aber der Cornea. Durch subkutane Immunisierung gelingt es, eine Immunität der Haut gegen nachträgliche kutane Infektion zu setzen, während die Cornea sich nicht immer gleich verbleibt. Nach Infektion der Konjunktiva eines Auges wird die Cornea derselben Seite, sowie die Haut immun, nicht aber die Cornea des anderen Auges. Es besteht also, wie bei der Syphilis und, wie es scheint, auch bei der Hauttuberkulose der Affen die Immunität eines Gewebes und daneben noch Empfänglichkeit anderer Gewebe. Pustelbildung ist zur Erzeugung von Immunität nicht notwendig, denn wenn die infizierte Hautstelle drei bis vier Tage nachher, ehe noch Pustelbildung eingetreten war, exzidiert wurde, war die Haut 10 Tage später bereits vollkommen immun. Durch einmalige subkutane Einführung von 2 cm^3 einer Vaccine-Verdünnung von $^1/_{1000}$ bis $^1/_{500}$ konnte bei Affen Haut-Immunität erzeugt werden, eine Vaccinationsart, die auch beim Menschen keine Pustelbildung, sondern nur geringe, wenig schmerzhafte Infiltrate zu erzeugen scheint.

Hahn.

737. **G. Nobel: Beiträge zur Vaccine-Immunität**[2]. Zur Erklärung der Vaccine-Immunität wird von einigen Forschern angenommen, dass der Erreger im menschlichen Körper nach der Impfung kreist. Das Ergebnis von Successivimpfungen, die N. in Abständen von 48 Stunden bis 10 Tagen

[1]) Wiener klin. Wochenschr. **19**, 620—22. — [2]) Wiener klin. Wochenschr. **19**, 658—61.

bei Erstimpflingen vornahm, so zwar, dass die Initialimpfung am linken Oberarm erfolgte und unter Okklusivverband gehalten wurde, die Zweitimpfung dagegen am rechten Oberarm nach einem der angegebenen Intervalle spricht gegen diese Auffassung. Die Successivimpfungen hatten ausnahmslos ein positives Ergebnis, ohne dass eine Abschwächung der Phänomene, eine Abkürzung der Entwicklungsphasen oder eine Abortion des Verlaufes eintrat. Gegen die Auffassung, dass der Vaccine-Erreger im Blute kreist, spricht auch der Ausfall von Tierversuchen. Kaninchen wurden mit aktiver Lymphe intracorneal und am Rücken geimpft, bei positiver Reaktion am 5. Tage getötet und deren Blut sowie innere Organe zur Cornealimpfung gesunder Tiere verwendet. Die so geimpften Kaninchen zeigten nach Einbringung von Blut und Organen niemals ein positives Ergebnis, waren aber durchaus nicht refraktär, denn bei 14 derartig vorbehandelten Tieren liessen sich nachträglich durch intracorneale Revaccination noch Impferfolge erzielen. Mit der gleichen Methode wurde nachgewiesen, dass auch die intraperitoneale Injektion von aktiver in steriler Bouillon suspendierter Lymphe keine Verbreitung des Vaccineerregers im Kreislauf zur Folge hat. Hahn.

738. **H. Lüdke: Über die Gewinnung von Dysenterietoxin**[1]. Mittels aseptischer Autolyse konnte L. keimfreie, gifthaltige Flüssigkeiten aus den Dysenteriebazillen gewinnen, die zu 0,2—0,5 cm^3 Kaninchen intravenös injiziert, die Tiere innerhalb 1—3 Tagen unter den charakteristischen Erscheinungen hochgradiger Abmagerung, starken Temperaturabfalls und Paresen beider Extremitäten töteten. Gegen diese Gifte konnten die Kaninchen nicht nur nicht immunisiert werden, sondern es trat sogar eine Steigerung der Empfindlichkeit ein. Die Filtrate von Bouillonkulturen bewirkten in grösseren Dosen Temperaturabfall, erst Hypo-, dann Hyperleukocytose, schliesslich Exitus. Die tödliche Dosis war bei 14—16 Wochen alten Bouillonkulturen durchschnittlich 1—3 cm^3. Kulturen auf eiweissfreien Nährböden erwiesen sich als nicht toxisch. Die Kultivierung in zerriebenen und gekochten Tierhirnen ergab keine besseren Resultate, als die einfache Bouillonkultur, deren Giftigkeit durch Züchtung in flachen Schalen erheblich gesteigert werden konnte, so dass bei 10tägigen Kulturen die Filtrate schon in 0,1—0,5 cm^3 tödlich wirkten. Toxine wurden nur gebildet vom Dysenteriebacillus des Kruse-Typus, nicht aber von Flexnerstämmen. Mit solchen Toxinen wurde eine Ziege immunisiert und dadurch ein Antitoxin gewonnen, das intravenös gemischt mit der minimalen tödlichen Dosis die Tiere schützte. Wurden jedoch weit grössere Multipla der Toxindosen zugleich mit gesteigerten Serumdosen injiziert,

[1]) Berliner klin. Wochenschr. 43, 3—6, 54—56.

so erfolgte der Exitus. Die antitoxische Kraft des spezifischen Serums war nur 4—5 fach grösser wie die des Normalserums. Hahn.

739. **R. Kraus und R. Dörr: Die experimentelle Grundlage einer antitoxischen Therapie der bacillären Dysenterie**[1]. Die Verfasser arbeiteten mit zwei Typen der Dysenteriebazillen: 1. Typus Shiga-Kruse, 2. Typus Flexner. Ersterer bläut Mannit-Lakmus-Nitroselösung, der andere rötet die Mannitlösung. Während es mit dem Kruse-Typus nur schwer gelingt, hochwertige agglutinierende Sera zu erzeugen, liefern die Flexner-Bazillen, die auch von normalem Pferdeserum schon stark agglutiniert werden, leicht ein hoch agglutinierendes Serum. Auch Präzipitine für Flexnersche Bazillen enthalten normale Sera von Pferden, weniger von Ziegen. Durch Immunisierung mit Kruse-Bazillen wird ein Mitagglutinin für Flexnersche Bazillen erzeugt, dessen Wertigkeit häufig das Hauptagglutinin übertrifft. Auf Meerschweinchen wirken beide Bazillenarten gleich pathogen, dagegen mangelt den Flexner-Bazillen die toxische Wirkung auf Kaninchen, die sich nach subkutaner und besonders intravenöser Injektion von Kruse-Stämmen zunächst in einer Parese der Hinterextremitäten, später in Paralyse, Diarrhoe und Hypothermie äussert und meist nach 24 Stunden zum Tode führt. $^1/_{20}$ bis $^1/_{10}$ Öse, gleichviel ob bei 56° abgetöteter oder lebender Kruse-Kultur, genügt bei intravenöser Injektion, diese Wirkung hervorzurufen. Die gleiche Giftwirkung zeigen die Filtrate aus Kruse-Bouillonkulturen, namentlich aus solchen, die drei Wochen oder darüber bei 37° gezüchtet waren. Die Wirkungsstärke der einzelnen Stämme ist dabei verschieden. Die stomachale Einverleibung bleibt beim Kaninchen unwirksam und andere Versuchstiere reagieren auf das Toxin überhaupt nicht. Das gleiche Gift findet man, wenn man Massenkulturen der Kruse-Stämme in Agarflaschen mit physiologischer Kochsalzlösung durch einige Minuten schüttelt und durch Reichel-Filter filtriert. Neben diesem eigentlichen löslichen Toxin kommt dem Kruse-Bacillus wahrscheinlich noch ein im Bakterienkörper enthaltenes Endotoxin zu, das bei subkutaner und intraperitonealer Injektion die gleichen Erscheinungen hervorruft, wie das lösliche Toxin, welch letzteres von der Subcutis oder vom Peritoneum aus oft gar nicht oder nur im Verhältnis zur intravenös wirksamen Dosis in grossen Mengen wirkt. Die Dysenteriebazillen Flexner lieferten keine löslichen Gifte. Nur in den Filtraten sehr alter Flexner-Kulturen traten bisweilen, jedoch höchst inkonstant, Gifte auf, die bei intravenöser Injektion Kaninchen töteten. Aus früheren Untersuchungen der Verfasser geht hervor, dass das mit dem löslichen Toxin der Kruse-Stämme hergestellte Serum im Tierversuch kurativ ausgewertet werden muss, und dass das blosse Neutralisationsvermögen nicht die Basis der Wertschätzung

[1] Zeitschr. f. Hygiene **55**, 1—43.

bilden kann. U. a. hatte ein Serum, von dem 0,001 g in vitro noch die Dosis letalis neutralisierte, keinerlei kurative Wirkungen. Ist einmal die Paralyse der Extremitäten vollkommen eingetreten, so wirkt das Dysenterie-Serum nicht mehr. Bestehen aber bloss Schwächezustände, Paresen der Vorder- oder Hinterbeine, so ergab die intravenöse, nicht aber die subkutane Injektion des Serums oft überraschende Erfolge in Tierversuchen und ebenso gelang es durch subkutane Seruminjektionen, Kaninchen gegen die nach einiger Zeit erfolgende Toxineinspritzung zu schützen. Den obigen Ausführungen entsprechend ist die Verwertung dieses antitoxischen Serums beim Menschen auf diejenigen Dysenteriefälle begrenzt, die durch Kruse-Bazillen erzeugt wurden. Die bis jetzt vorliegenden Erfahrungen am Menschen sprechen dafür, dass Fieber, subjektives Befinden, Herztätigkeit, sowie der lokale Prozess im Darm durch die Seruminjektion sehr günstig beeinflusst werden und auch für Präventivimpfungen scheint das Serum geeigneter als die, von Lüdke vorgeschlagenen, abgetöteten Bakterien oder Bakterien-Extrakte. Hahn.

740. **H. Eysbroek: Über die Ambozeptoren eines Antistreptokokkenserums** [1]. Zweck der Arbeit war die Verfolgung der Frage, inwiefern durch die Spezifizität der Ambozeptoren eine Differenzierung verschiedener pathogener Streptokokken ermöglicht wird. Das Antistreptokokkenserum Spronck stammte von einem während $1^1/_2$ Jahre wöchentlich abwechselnd mit einer gewissen Zahl menschlicher Strepto- und Staphylokokken behandelten Pferd. Die Kulturen (Ascitesbouillonkultur verschiedener Streptokokken, Bouillonkulturen von Staphylokokken) waren vor der Applikation 2 mal $^1/_2$ Std. bis 55° C. erwärmt und direkt vom kranken Menschen herkömmlich. Die kurativen Eigenschaften des Serums ergaben sich ebensowohl aus den klinischen Beobachtungen wie aus Tierversuchen. Einige mit einem Strepto-Staphylokokkengemisch behandelte Kaninchen konnten durch die Applikation relativ geringer Mengen Antistreptokokkenserums am Leben erhalten werden, während Kontrolltiere innerhalb kurzer Zeit verendeten. Nach der Bordet-Gengouschen Methode [Ann. de l'Inst. Past. **15**. 289, 1901] wurde mit Hilfe eines Ambozeptors durch Komplementbindung des zu letzterem gehörenden Mikroorganismus von Anderen differenziert. Für jede Probe wurden folgende sechs Mischungen angewandt: 1. $^2/_{10}$ cm^3 Komplement, $^1/_2$ cm^3 Streptokokkenemulsion, $^1/_2$ cm^3 Antistreptokokkenserum. 2. $^2/_{10}$ cm^3 Komplement, $^1/_2$ cm^3 Streptokokkenemulsion, $^1/_2$ cm^3 normales Pferdeserum. 3. $^2/_{10}$ cm^3 Komplement, $^1/_2$ cm^3 physiologische NaCl-Lösung, $^1/_2$ cm^3 Antistreptokokkenserum. 4. $^2/_{10}$ cm^3 Komplement, $^1/_2$ cm^3 physiologische NaCl-Lösung, $^1/_2$ cm^3 normales Pferdeserum.

[1]) Kon. Akad. v. Wetensch., Wis- en Natuurk. Afd. 15, 1, 285—93. (Aus dem pathol. Laborat. zu Utrecht, Vorstand Prof. Spronck.)

5. $^2/_{10}$ cm³ physiologische NaCl-Lösung, $^1/_2$ cm³ Streptokokkenemulsion. $^1/_2$ cm³ Antistreptokokkenserum. 6. $^2/_{10}$ cm³ physiologische NaCl-Lösung, $^1/_2$ cm³ Streptokokkenemulsion, $^1/_2$ cm³ normales Pferdeserum. Nach Umrühren werden die Röhrchen 3—5 Std. bei Zimmertemperatur belassen, dann bei jeden $^2/_{10}$ cm³ einer Mischung aus 2 cm³ hämolytischem Serum und 1 cm³ wiederholte Male mit physiologischer NaCl-Lösung ausgewaschenen Kaninchenblutkörperchen zugesetzt. Innerhalb 10 Min. ergaben die komplementhaltigen Röhrchen die Erscheinung der Hämolyse. Die Kontrollproben sollen öfters wiederholt werden, weil einige Streptokokken beim Wachstum ein Hämolysin erzeugen und Bakterien stets normaliter ohne Beihilfe eines Ambozeptors imstande sind, gewissermaſsen Komplemente zu binden. Letzteres Faktum kann sehr deutlich in vitro beobachtet werden, wie von E. mit Diphtheriebazillen und anderen Mikroorganismen in einfacher Weise demonstriert wird. Das Ausbleiben der Hämolyse an sich wäre also kein endgültiger Beweis der Annahme eines Ambozeptors; es kann bei einem Übermaſs von Bakterien ebenfalls leicht einmal geschehen. soll also durch die Kontrollröhrchen richtig gedeutet werden. Die Versuche ergaben, dass alle Streptokokken, ungeachtet der Herstammung derselben. unter dem Einfluss des Antistreptokokkenserums eine hochgradige Komplementbindung darboten. Weitere Versuche mit einigen anormalen pathogenen Streptokokken, z. B. eines aus den Lungen einer an Pneumonie verendeten Cavia gezüchteten Streptococcus, des Str. equi, einiger Eiterstreptokokken bei Tieren, führten Gründe gegen die Spezifizität der Ambozeptoren herbei, indem auch im angewandten Serum die Anwesenheit eines gegen diese Mikroben wirksamen Ambozeptors festgestellt werden konnte. Die deutliche Differenz des Wachstums und anderer Eigenschaften des Str. equi von den andern pathogenen Streptokokken des Menschen oder der Tiere legt die Vermutung nahe, dass wenigstens in dem von E. benutzten Antistreptokokkenserum von einer spezifischen Wirkung des Ambozeptors sehr wenig zurückgeblieben war. Die noch übrig bleibende Möglichkeit einer nahen Verwandtschaft aller pathogener Streptokokken ohne Unterschied wird dadurch entkräftet, dass das Antistreptokokkenserum auch wirksam ist für diejenigen Mikroorganismen. welche gar nicht zu den Streptokokken gerechnet werden können, z. B. Pneumo- und Meningokokken. In dieser Weise erbringt E. den Beweis. dass die spezifische Wirkung der Ambozeptoren im Serum eines monatelang mit erheblichen Streptokokkenmengen behandelten Pferdes sehr gelitten hat und durch eine allgemeine Wirkung ersetzt ist. Die Möglichkeit liegt zwar vor. dass letztere nur durch einen bestimmten Ambozeptor ausgelöst wird, indessen kann die Anwesenheit mehrerer Ambozeptoren in demselben Serum — sogar auf Milzbrand- und Tuberkelbazillen — nicht verneint werden. Aus diesen Untersuchungen erfolgt also die Unzulänglichkeit des Bordet-Gengouschen

Verfahrens zur Differenzierung verwandter, in anderer Weise schwierig zu unterscheidender Bakterien. Der von Dopter [J. T. **35**, 950, 964; Ann. Inst. Past. **19**, 753] aus seinen in ähnlicher Weise vorgenommenen Versuchen gezogene Schluss der »Unité spécifique« der Dysenteriebazillen ist daher nach E. zu einseitig, indem Dopter ungeachtet seiner Resultate die Identität der Ambozeptorwirkung gegen die Pseudodysenteriebazillen und gegen echte Dysenteriebazillen, Typus Shiga, die Spezifizität des Ambozeptors in den Vordergrund stellt. Die Anwesenheit eines Ambozeptors im Serum beweist also nicht viel zu Gunsten einer etwaigen Wirkung desselben; man darf doch dem Antistreptokokkenserum keine günstige Wirkung bei Typhus, Pneumonie, Milzbrand zumuten, obgleich dasselbe in vitro gegen die Erreger dieser Erkrankungen einen gewissen Einfluss zu entfalten vermag. E. hat diese Frage speziell für die Milzbrandbazillen verfolgt: verschiedene Meerschweinchen gleichen Gewichts wurden zum Teil mit 2—3 cm^3 Antistreptokokkenserum + Milzbrandbazillen (eine Öse einer verdünnten 12 stünd. Kultur auf Bouillonagar), zum Teil mit 2—3 cm^3 normalem Pferdeserum + Milzbrandbazillen behandelt. Ein günstiger Einfluss des Antistreptokokkenserums dem normalen Serum gegenüber war nicht zu verzeichnen: Die Tiere erlagen der Behandlung regelmäſsig innerhalb 48 Std. Die von Predtetschensky [Zentralbl. f. Bakteriol. I, **38**, 395] verwendeten Serumquantitäten waren nach E. zu erheblich, sodass in diesen Versuchen die bekannte günstige Wirkung des normalen Pferdeserums im Spiele sein kann. Die günstige Wirkung eines Serums auf die Anwesenheit eines Ambozeptors zurückzuführen, ist also nicht ohne weiteres erlaubt; quantitative Bestimmungen der Stärke eines Serums aus der Ambozeptormenge sind also ohne Wert. Im Jochmannschen Meningokokkenserum war die Anwesenheit eines Ambozeptors nicht nur Meningokokken gegenüber, sondern auch den Streptokokken gegenüber deutlich wahrnehmlich. Die Herabsetzung der spezifischen Wirkung des Ambozeptors bei längerer Fortsetzung der Antigenapplikation steht also nach E. nicht fest; diejenige anderer Körper in den Immunseris, z. B. Präzipitin, ist nach E. ebenfalls wahrscheinlich. Zeehuisen.

741. **J. de Haan und L. J. Hoogkamer: Beitrag zur Kenntnis des Malleïns als Diagnostikum und als Heilmittel für Rotz**[1]. Die in Java angestellten Untersuchungen ergaben, dass die Reaktion, die nach Einspritzung des Malleïns eintritt, in den Tropen nach einem andern Maſsstabe beurteilt werden muss, wie in Europa. Die Dosis des verdünnten Malleïns pro Injektion ist für Pferde kleiner als 1,256 m 2 cm^3, für Pferde 1,256 bis 1,35 m hoch 2,5 cm^3, für Pferde 1,36 m hoch und höher 3 cm^3. Bei Pferden, die an Rotz

[1]) Zeitschr. f. Hygiene **55**. 133—70.

leiden und kein Fieber haben, tritt 12—16 Std. nach der Injektion eine Temperatursteigerung von 1,5—2 und mehr Graden über die mittlere Temperatur ein. Hiernach sinkt die Temperatur, steigt ungefähr 34 Std. nach der Injektion aufs neue, bis mindens 1,5° über die mittlere Körpertemperatur und kehrt hiernach allmählich zur Norm zurück. Bei Pferden, die nicht rotzkrank sind, verläuft die Temperatur in der Regel zunächst ganz ähnlich, steigt aber zum zweiten Male nicht höher als bis 38,4. Weder die lokale noch die allgemeine Reaktion hat einen besonderen diagnostischen Wert. Pferde, die schon vor der Injektion fieberten, zeigen nicht den spezifischen Verlauf der Körpertemperaturen. Pferde, die neben der positiven Reaktion klinische Rotzsymptome haben, sind zu töten, wenn es sich nicht nur um einen schlechten Ernährungzustand handelt. Kranke Tiere, die keine klinischen Rotzsymptome zeigen, und die verdächtigen Tiere sind alle 4 Wochen aufs neue zu prüfen. Der Rotz ist heilbar, die Heilung kann in den Tropen innerhalb 6 Mon. erfolgen und wird durch die Malleïninjektion gefördert. Hahn.

742. **W. Kolle und A. Wassermann: Versuche zur Gewinnung und Wertbestimmung eines Meningokokkenserums**[1]. Vff. immunisierten Pferde durch Injektion von bei 60° abgetöteten und lebenden Meningokokkenkulturen, ferner mit Schüttelextrakten der Meningokokken. Die Injektion erfolgte zum Teil intravenös, zum Teil subkutan. Die lebenden Meningokokken verursachten lokal sterile Abszesse. Ziegen und Esel erwiesen sich als weniger geeignet. Das Serum der Tiere wirkte spezifisch agglutinierend und zwar auf den homologen Stamm stärker. Meningokokkenähnliche Kulturen wurden mitunter auch agglutiniert, nur hohe Agglutinationswerte sind diagnostisch verwertbar. Das Meningokokkenserum wirkt stets stärker bakteriotrop auf die Leukocyten als normales Serum. Für die Wertbestimmung des Serums verwandten Vff., nachdem die üblichen Verfahren sich als unzureichend erwiesen hatten, die Komplementablenkungsmethode. Die mehr oder weniger starke Hemmung der Hämolyse erlaubt einen Rückschluss auf den Grad des Verbrauchs an Komplement und damit auf den Gehalt des Immunserums an Ambozeptoren. Das Serum desjenigen Pferdes, welches intravenös mit lebenden Meningokokkenkulturen behandelt worden war, wies dabei den stärksten Gehalt an Ambozeptoren auf. Vorläufig empfehlen die Vff. therapeutisch 10 cm³ des mit 0,4 % Karbol versetzten Serums, das im Institut für Infektionskrankheiten vorrätig gehalten wird, möglichst frühzeitig subkutan zu injizieren. Hahn.

[1]) Deutsche mediz. Wochenschr. **32**, 609—12.

743. **A. Wolff: Das Heufieber und seine Serumbehandlung**[1]. 744. **Kammann: Das Heufieber und seine Serumbehandlung**[2]. Ad 743. Nach W. ist das Pollantin nicht als ein Antitoxin im Sinne des Tetanus-Antitoxins zu betrachten, sondern es scheint sich bei der Wirkung des Pollenserums um die Wirkung kolloidaler Körper zu handeln, analog den zahlreichen Körpern, die im normalen Serum enthalten sind, den Stoffen, die z. B. die Präzipitation und Hämolyse hindern. Gegen die Auffassung als Antitoxin spricht nach W., dass das Pollantin gegen alle von Dunbar als Heufieber erregend bezeichneten Pflanzenpollen wirkt, also keine streng spezifische Antiwirkung entfaltet, ferner der Umstand, dass der Neutralisationsvorgang bei Verwendung von Serum und Pollengift nicht dem Gesetz der Multipla folgt. Nach W. besteht die Wirkung des Serums wahrscheinlich darin, dass es die Pollen cytolysiert. Dafür spricht auch die Wirkung des Weichhardtschen Serums (Graminol), das nicht durch Injektion von Pollen erzeugt wird, sondern ein normales Serum von grasfressenden Tieren ist. Ad 744. K. wendet sich hauptsächlich gegen die obigen Darlegungen Wolffs. Nach ihm ist das Heufiebergift ein echtes Toxin. Es zeigt eine äusserst starke spezifische Giftwirkung, kann nach dem Gesetz der Multipla sowohl im Tierkörper wie im Reagensglas durch die Antitoxine neutralisiert werden. Das antitoxische Serum wirkt nicht lytisch, denn sonst müsste der Zusatz von normalem Kaninchenserum zu Kaninchenimmunserum und Pollenaufschwemmung eine giftige Wirkung durch Lyse der Pollenkörner in Erscheinung treten lassen, was tatsächlich am rechten Auge eines Patienten nicht eintrat, der auf die Einbringnng von blossem Kaninchennormalserum und Pollenaufschwemmung gleichzeitig am linken Auge stark reagierte. Die Ausfällung des Giftes durch Aussalzen schädigt dasselbe nicht, wie Wolff angenommen hatte. Das Gramineen-Antitoxin Dunbars ist polyvalent. Dementsprechend besitzt es spezifische Eigenschaften nicht nur gegen die bei der Injektion verwendeten Gramineentoxine, sondern auch gegen die übrigen Toxine aus der Gruppe der Gramineen. Es wirkt aber nicht gegen Ambrosiaceen und Solidagineen, deren Toxin von dem der Gramineen prinzipiell verschieden ist. Zur Bestimmung der Wertigkeit wird eine Pollentoxinlösung von gleichbleibender Stärke, von der ein Tropfen gerade ausreicht, um bei dem Versuchspatienten eine starke, objektiv wahrnehmbare Reizung der Konjunktiva hervorzurufen, mit verschiedenen Mengen des Serums gemischt. Die Antitoxinmenge, die ausreicht, um diese Giftmenge zu neutralisieren, wird als Antitoxineinheit bezeichnet. Neutralisiert also 1 cm^3 Immunserum 1 cm^3 der feststehenden Toxinlösung, so ist das Serum einwertig. Hahn.

1) Berliner klin. Wochenschr. **43**, 111—14. — 2) Ibid. 873—77.

745. **A. Leber: Immunitätsverhältnisse der vorderen Augenkammer**[1]. Bei aktiver Immunisierung findet man nur wenig Agglutinine gegen Typhusbazillen oder Choleravibrionen im Kammerwasser. Der Agglutiningehalt wird durch subkonjunktivale Injektion physiologischer Kochsalzlösung deutlich gesteigert. Bei passiver Immunisierung erhält man viel leichter einen deutlichen Agglutiningehalt des Kammerwassers. Auch Bakteriolysine fanden sich bei immunisierten Tieren im Humor aqueus. Im Verlauf der Choleraimmunisierung findet sowohl in der Linse wie im Glaskörper eine deutliche Vermehrung der in ihnen enthaltenen natürlichen Schutzstoffe statt. Durch Injektion abgetöteter Choleravibrionen in die Konjunktiva des Auges liess sich eine lokale Ansammlung von Antikörpern in dem betreffenden Auge erzielen; auch direkt in der Kammer konnte Antikörperbildung nachgewiesen werden. Bei der Ansammlung von Antikörpern im Kammerwasser scheinen reflektorische Vorgänge keine Rolle zu spielen. Jacoby.

746. **R. Pfeiffer und C. Moreschi: Über scheinbare antikomplementäre und Antiambozeptorwirkungen präzipitierender Sera im Tierkörper**[2]. Die antikomplementären Wirkungen der spezifischen Präzipitate waren bisher nur bei spezifisch hämolytischen Seris studiert. Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich mit der gleichen Wirkung bei bakteriolytischen, im Tierkörper sich abspielenden Prozessen. Es gelang durch Erzeugung eines spezifischen Präzipitates (Cholera-Menschen-Serum und Menschen-Kaninchen-Serum, lebende Cholerabazillen im Meerschweinchen-Peritoneum) die Bakteriolyse zu hemmen, sodass wegen Komplementmangels die injizierten Vibrionen sich bis zu einem Grade vermehrten, der den Tod des Versuchstieres zur Folge hatte. Bei gesteigerter Dosis des Cholera-Menschen-Serums stellte sich die Bakteriolyse, wenn auch verspätet, wieder ein. Auch beim Menschen-Normalserum war der antibakteriolytische Effekt nur bei mittleren Dosen ein vollständiger. Dabei handelte es sich um rein antikomplementäre Prozesse und nicht etwa um Antiambozeptorwirkung, denn der menschliche Cholera-Ambozeptor konnte durch Kaninchen-Cholera-Ambozeptor ersetzt werden, wenn gleichzeitig etwas normales Menschenserum zugefügt und damit ein Präzipitat erzeugt wurde. Das wesentliche ist das Präzipitat, welches für sich allein von der übrigen Flüssigkeit getrennt, mehr als 10 an Bakterien gebundene Immunitätseinheiten zu paralysieren vermochte. Ist die Menge des in der Bauchhöhle des Tieres erzeugten Präzipitats zu gering, so tritt schliesslich durch den Säftestrom zugeführt wieder freies Komplement auf und die Tiere bleiben am Leben. Das quantitative Verhältnis des präzipitierenden Serums und des Präzipitogens ist dabei von Bedeutung. Hahn.

[1]) Arch. f. Ophthalmol. **64**, 413—44. — [2]) Berliner klin. Wochenschr. **43**, 33—37.

747. **H. Sachs und C. H. Browning: Über Antiambozeptoren.** [1]) Der Umstand, dass man nach Bordet durch Immunisierung mit normalem Serum Antiambozeptoren erhält, welche gegen sämtliche normale und künstlich erzeugte Ambozeptoren derjenigen Tierart wirken, deren Serum zur Vorbehandlung gedient hat, muss den Verdacht erwecken, dass es sich hier nur um die antikomplementäre Wirkung des Präzipitates handelt, die Existenz von Antiambozeptoren aber vorgetäuscht wird. Vff. suchten zunächst die Wirkung des Antiambozeptors auszuschalten und nur die Wirkung des Präzipitates zur Darstellung zu bringen. Als Ambozeptorspender wurde deshalb eine andere Tierart benutzt als diejenige, welche zur Erzeugung des Antiambozeptors gedient hatte. Die eine Versuchsreihe enthielt als Antiserum das Serum einer Ziege, die mit Kaninchenserum behandelt war, als Komplement Meerschweinchenserum, als Ambozeptor das inaktivierte Serum eines mit Rinderblut behandelten Kaninchens, während in der Parallelreihe der Ambozeptor von einer mit Rinderblut vorbehandelten Ziege stammte, dem zur Erzielung eines Präzipitats noch normales inaktives Kaninchenserum zugefügt wurde. In dieser zweiten Reihe fehlt also nur die Antiambozeptorwirkung. Es bleibt hier aber auch die Hämolysenhemmung aus, die in der ersten Reihe stark eintrat und da hier ja gleichfalls Präzipitatbildung vorhanden war, nur auf die Wirkung eines daneben vorhandenen Antiambozeptors zu beziehen ist. Die Vermehrung der präzipitablen Substanz in der zweiten Reihe bewirkte keine Hämolysenhemmung. Von wesentlicher Bedeutung für das Zustandekommen der Komplementablenkung war die Versuchsanordnung bezw. die Reihenfolge der Zusätze. Wird Antiserum, Komplement und präzipitable Substanz zunächst gemischt und dann erst nach einer Stunde bei 37° Rinderblut und Ambozeptor zugefügt, so wirken auch die Präzipitate komplementbindend. Wird dagegen Antiserum, präzipitable Substanz, Ambozeptor und Blut bei 37° behandelt und nach Abzentrifugieren mit Meerschweinchenserum (Komplement) versetzt, so wirken die Präzipitate nicht mehr komplementbindend und die Hämolyse tritt ungehindert ein, weil hier neben den Präzipitaten auch mit Ambozeptor beladene Blutkörperchen dem neu eingeführten Komplement zur Verfügung stehen. Jedenfalls wirken aber beide Faktoren (Präzipitat und Antiambozeptor) antihämolytisch. Das Präzipitat verursacht aber die Hemmung nicht allein; denn wenn man reichliche Mengen von Komplement anwendet, so bleibt die Hämolyse aus, trotzdem sich in der Zwischenflüssigkeit reichliche Mengen freien Komplements nachweisen lassen. Diese Erscheinung ist nur so zu erklären, dass die komplementophile Ambozeptorgruppe durch den Antiambozeptor besetzt ist und dem Komplement dadurch, wie durch ein Komplementoid, der

---

[1]) Berlin. klin. Wochenschr. **43**. 634—36, 673—76.

Zugang gesperrt ist. Um die Wirkung des Präzipitats kann es sich hier nicht handeln, weil das Präzipitat nur als ein Antikomplement wirken kann und demgemäss Komplement binden müsste. Hahn.

748. **H. Liefmann: Über die Komplementablenkung bei Präzipitationsvorgängen**[1]. Wassermann und Bruck war es gelungen, die Komplementablenkung auch mit einem seiner fällbaren Gruppe beraubten Bakterienfiltrat zu erzielen. L. bemühte sich, diese Unabhängigkeit der Ablenkung von der Präzipitation auch auf anderem Wege zu erweisen. Zunächst zeigte sich in Übereinstimmung mit einem Versuche von Gay, dass, wenn Präzipitin und Präzipitinogen schon längere Zeit aufeinander eingewirkt haben und nachträglich Komplement zugefügt wird, trotzdem Komplementablenkung erfolgt. Ferner aber erwies sich die überstehende Flüssigkeit als nicht ablenkend, dagegen wirkte der gründlich gewaschene Niederschlag noch immer komplementabsorbierend, was gegen die Auffassung von Neisser und Sachs spricht, nach der die Antikomplementwirkung mit der Präzipitation nur vergesellschaftet ist, die eigentliche ablenkende Wirkung aber an einen Amboceptor im präzipitierenden Serum gebunden ist. Mit dieser Auffassung stimmte auch ein weiterer Versuch L.'s nicht überein, bei welchem das Präzipitat schon bei 0° alles Komplement an sich riss; denn bekanntlich soll nach Ehrlich die Bindung des Komplementes an einen Ambozeptor bei 0° nicht erfolgen. Für das Zustandekommen der Komplementablenkung erwies sich, wie schon von Moreschi betont, ein richtiges Verhältnis von Präzipitin und Präzipitinogen als wichtig. L.s Versuche zeigen, dass bei einem sofortigen Überschuss von Präzipitinogen überhaupt keine Komplementbindung eintritt, während ein nachträglicher Zusatz von Präzipitinogen das einmal gebundene Komplement nicht mehr frei macht. Diese Wirkung des Überschusses von Präzipitinogen spricht ebenso wie der Kälteversuch gegen eine Ambozeptorwirkung im Sinne von Neisser und Sachs. Hahn.

749. **A. Wassermann und C. Bruck: Experimentelle Studien über die Wirkung von Tuberkelbazillenpräparaten auf den tuberkulös erkrankten Organismus**[2]. Vff. erklären die spezifische Reaktion des tuberkulösen Gewebes auf die Injektion von Tuberkulin durch die Anwesenheit von Antituberkulin im tuberkulösen Herd, welches das Tuberkulin in das Gewebe hineinzieht und nach Verankerung desselben das Gewebe zur Einschmelzung bringt. Die Abstumpfung gegen die Tuberkulinwirkung tritt ein, weil durch die Vorbehandlung mit Tuberkelbazillenpräparaten Antistoffe gegen diese im freien

[1]) Berlin. klin. Wochenschr. **43**, 448—52. — [2]) Deutsch. mediz. Wochenschr. **32**, 449—54.

Blute auftreten, welche durch vorheriges Abfangen jene Präparate hindern, in das tuberkulöse Gewebe zu gelangen. Mit Hilfe des Komplementablenkungsverfahrens ist es Vff. gelungen, Antituberkulin und Tuberkulin in tuberkulösen Organen nachzuweisen. Dabei sind folgende Kautelen zu beachten: 1. Die zum Versuch benutzten Reagenzgläser müssen peinlich sauber sein; 2. die Organextrakte müssen frei von korpuskulären komplementbindenden Partikeln sein; 3. Organextrakte und Tuberkulin müssen für sich darauf kontrolliert werden, ob sie allein Komplement zu binden imstande sind; 4. auch normale Organe und Sera müssen untersucht werden; 5. auch bei der Untersuchung von Menschen- und Tiersera müssen diese mit dem hämolytischen System allein kontrolliert werden; 6. sämtliche sonst bei hämolytischen Versuchen üblichen Kontrollen müssen angesetzt werden (Komplement allein und Blut, hämolytischer Ambozeptor allein und Blut, hämolytisches System und Blut, Blut mit Kochsalzlösung allein). Es ergab sich, dass im Verlauf der Behandlung von Tuberkulösen mit Tuberkelbazillenpräparaten spezifische Antikörper gegenüber diesen Präparaten im allgemeinen Blutkreislauf auftreten. Dagegen war das Serum nicht spezifisch vorbehandelter Tuberkulöser von tuberkulösen Antikörpern frei. Hahn.

750. **Edmund Weil und Heijiro Nakajama: Über den Nachweis von Antituberkulin im tuberkulösen Gewebe**[1]. Wassermann und Bruck hatten gefunden, dass, wenn sie einem Gemisch von Tuberkulin und Extrakt eines tuberkulösen Gewebes normales Meerschweinchenserum als Komplement zusetzten, dasselbe aufgebraucht wurde, denn mit spezifischem hämolytischem Ambozeptor beladene rote Blutkörperchen wurden nun nicht mehr aufgelöst. Da weder Tuberkulin und Extrakt an sich, noch Tuberkulin mit Extrakt normaler Organe die Hämolyse verhinderten, so schlossen Wassermann und Bruck, dass in dem Tuberkulin-Extraktgemisch sowohl Antigen- als auch Antikörper vorhanden sein müssten, welche erst nach ihrer Vereinigung Komplement an sich gerissen haben. Auf dem umgekehrten Wege, nämlich durch die Reaktion eines tuberkulösen Serums mit tuberkulösem Organextrakt und Komplement, wobei wieder Hemmung der Hämolyse eintrat, wiesen sie gleichzeitig neben Antituberkulin Tuberkulin in den tuberkulösen Herden nach. Vff. weisen darauf hin, dass hier ein Widerspruch vorliegt, denn wenn Tuberkulin und Antituberkulin gleichzeitig und konstant im tuberkulösen Herd vorhanden sind, dann ist nicht einzusehen, warum hier das Antituberkulin das Tuberkulin nicht verankert. Vff. haben zunächst die Einwirkung von Tuberkulin allein auf das Komplement untersucht und dabei gefunden, dass sowohl Tuberkulinum vetus, als Tuberkelbazillenextrakt allein

[1]) München. med. Wochenschr. 53, 1001—4.

eine ziemlich beträchtliche antikomplementäre Wirkung besitzen, die in den Versuchen von Wassermann und Bruck allerdings nicht rein in Erscheinung tritt, weil sie mit der knapp unterhemmenden Dosis von Tuberkulin gearbeitet haben. Die Komplementbindung durch das Gemisch von Tuberkulin und Organextrakt beruht einfach darauf, dass sich unterhemmende Dosen von Tuberkulin mit unterhemmenden Dosen von tuberkulösem Organextrakt zu hemmenden summiert haben, der Gehalt von Antituberkulin im tuberkulösen Gewebe ist durch die Versuche von Wassermann und Bruck also noch nicht erwiesen. Hahn.

751. **A. Wassermann und C. Bruck: Über das Vorhandensein von Antituberkulin im tuberkulösen Gewebe**[1]. Gegenüber Weil und Nakajama, welche den Beweis von gleichzeitiger Anwesenheit des Antituberkulin und Tuberkulin mit Hilfe der Komplementablenkung nicht als erbracht ansehen, sondern nur auf die Anwesenheit von Tuberkulin daraus schliessen, berufen sich Vff. auf ihre Kontrollversuche, in denen ein ebenso starker und auf gleiche Weise bereiteter Extrakt aus den analogen normalen Organen der gleichen Tierart und mit der gleichen Menge Tuberkulin versetzt im Gegensatz zu dem Verhalten des Extraktes aus tuberkulösen Organen eine Komplementablenkung nicht ergibt. Die Anwesenheit von Antituberkulin beruht auch nicht, wie die genannten Autoren annehmen, auf einer spezifischen Vorbehandlung. Es ist Vff. gelungen, auch in dem Serum nicht mit Tuberkulin behandelter, tuberkulös infizierter Menschen Antituberkulin nachzuweisen, und zwar nicht nur durch die Komplementablenkung, sondern auch dadurch, dass von den betreffenden Patienten die nachträgliche Injektion von 10 mg Tuberkulin reaktionslos ertragen wurde. Das von Weyl und Nakajama als auffällig bezeichnete freie Nebeneinanderbestehen von Tuberkulin und Antituberkulin im tuberkulösen Organismus ist nach Vff. mit den Lehren Ehrlichs, der von jeher die Wichtigkeit der Aviditätsunterschiede betont hat, durchaus verträglich und findet sein Analogon z. B. in den Antistreptokokkenseris, in denen nebeneinander giftige Leibessubstanzen der Bakterien und Antikörper bestehen können. Hahn.

752. **A. Wassermann, A. Neisser, C. Bruck und A. Schuch: Weitere Mitteilungen über den Nachweis spezifisch luetischer Substanzen durch Komplementbindung**[2]. Vff. geben hier weitere Erläuterungen zu ihren bereits in der Deutsch. mediz. Wochenschr. **32**, 395 niedergelegten Untersuchungen. Als erste Kontrolle muss bei allen Seris, die von Affen mittels

---

1) Münch. mediz. Wochenschr. **53**, 2396—99. — 2) Zeitschr. f. Hygiene **55**, 451—77.

Injektion von menschlichem luetischen Material gewonnen werden, in jedem Einzelversuch festgestellt werden, ob ausschliesslich luetisches und nicht auch das entsprechende Körpergewebe nicht luetischer Menschen die Reaktion gibt. In der Regel treten beim Affen mit der zunehmenden Zahl der Injektionen vom menschlichen luetischen Material Eiweisspräzipitine für normales Eiweiss auf. Dass diese bei der diagnostischen Reaktion keine Rolle spielen, konnte aber, abgesehen von der obigen Kontrolle, noch dadurch bewiesen werden, dass zu der Vorbehandlung der Affen nur homologes Eiweiss, d. h. von luetischen Affen stammendes Material verwandt wurde, wonach das Serum nunmehr mit normalem Material überhaupt nicht mehr reagierte. Die zum Versuch verwandten Extrakte und Sera müssen völlig klar sein, weil Niederschläge feinster Art leicht Komplementabsorption und Hämolysenhemmung hervorrufen können. Manche Extrakte weisen aber auch ohne solche Niederschläge komplementbindende Eigenschaften nicht spezifischer Art auf. Man muss also sich vorher überzeugen, in welcher Quantität das betreffende Serum und der Extrakt für sich allein die Hämolyse hemmt und dann für die Anstellung des Versuches von beiden Flüssigkeiten eine für sich allein nicht hemmende Dosis wählen. Sämtliche Reagentien müssen möglichst frisch bereitet sein. Als Ambozeptor dient am besten ein Serum von Kaninchen, die mit gewaschenen, roten Blutkörperchen von Hammeln behandelt wurden. Der Ambozeptor muss in Bezug auf seine Stärke und Avidität zum Komplement genau austitriert sein und in der für 0,1 cm^3 Meerschweinchenkomplement erforderlichen doppelt lösenden Dosis angewendet werden. In jedem Versuch muss festgestellt werden, ob die verwendete Menge des Ambozeptor zur Lösung der roten Blutkörperchen vollkommen ausreicht, und ferner, ob die roten Blutkörperchen sich nicht in der verwendeten NaCl-Lösung spontan unter Zusatz der betreffenden Menge von Komplement lösen. Der spezifische luetische Antikörper wurde bei 369 nicht luetischen Menschen und 89 nicht luetischen Affen in den Körperflüssigkeiten nur in einem Falle gefunden. Es liess sich bei Affen, die mit Lues infiziert wurden, nachweisen, dass Hand in Hand mit dem Fortschritt und Ablauf der Infektion das Serum, das vorher die spezifische Antikörperreaktion nicht gegeben hatte, nunmehr diese aufwies. Dabei blieb das Verhalten der gleichen Seren zu den Extrakten aus normalen Föten völlig unverändert, d. h. sie gaben nie positive Reaktion. Weil und Nakajama hatten den Einwand gemacht, dass es sich bei der Komplementbildung nicht um einen spezifischen Bindungsvorgang, sondern um die Summierung zweier Effekte handle, weil sowohl Sera als auch Extrakte in höheren Dosen bereits allein Komplement absorbieren. In den Versuchen der Vff. ergab aber eine Dosis des antikörperhaltigen Serums, die zum mindesten fünffach unter der allein hemmenden lag, vermischt mit einer Dosis Antigen,

die mindestens 50 fach unter der allein hemmenden lag, noch eine Hämolysenhemmung, wodurch dieser Einwand hinfällig wird. Die Untersuchungen von menschlichem syphilitischem Material auf Antigene fielen meist positiv aus, die Untersuchungen dagegen der Blutseren von sicheren Luetikern auf Antikörper in 257 Fällen nur 49 mal positiv. Die Methode ist nach Ansicht der Vff., obgleich wissenschaftlich durchaus sichergestellt, für die Praxis noch nicht reif. Hahn.

753. **R. Dörr: Über Aggressine**[1]). Durch sicher toluolfreie sterile Typhus-, Cholera-, Dysenterie-, Coliexsudate in grossen Dosen (4—5 cm³) konnten namentlich bei intraperitonealer Injektion Meerschweinchen getötet werden; meist wirken diese Exsudate auch negativ chemotaktisch, aber nicht in allen Fällen. Die infektionsbefördernde Wirkung solcher sterilen Exsudate ist nach D. nicht spezifisch. Man kann die subletale Dosis irgend einer Bakterienart mit einem beliebigen sterilen Exsudat gemengt injizieren und erhält mindestens ebenso oft wie bei Anwendung homologer Exsudate scheinbar infektionsbefördernde Wirkungen. Ein Unterschied zwischen der Aggressin-Immunität und der bakteriolytischen besteht nicht. Die mit Exsudaten erreichte Immunität ist nur deshalb spezifisch, weil sie durch die in Exsudaten enthaltenen gelösten spezifischen Substanzen der Bakterienleiber hervorgerufen wird. Die Neutralisation der schützenden Wirkung baktericider Immunsera durch gleichzeitige Injektion homologer Exsudate beruht auf Komplementablenkung. Das Arbeiten mit subletalen Dosen lebender Kulturen, wie es zum Nachweis der Aggressinwirkung erforderlich wird, ist nach D. äusserst unsicher. Hahn.

754. **Oskar Bail und Edm. Weil: Kurze Mitteilungen betreffend die Aggressivität der Staphylokokken**[2]). 755. **Dieselben: Weitere Versuche über Staphylokokkenaggressivität**[3]). Ad 754 und 755. Bei Aggressinversuchen mit Staphylokokken und Exsudaten liess sich neben der aggressiven Wirkung des Exsudates deutlich eine toxische Wirkung konstatieren, die namentlich dann besonders ausgesprochen war, wenn der Staphylococcus sich durch dauernde Fortzüchtung im Tier an den Kaninchenkörper angepasst hatte. Durch intrapleurale Injektion steriler Exsudate in Mengen von 0,5 cm³ konnten Kaninchen von 5—700 g in 9—10 Std. getötet werden, durch grössere Mengen schon in 5—6 Std. Besondere Organveränderungen fehlen nach dem Tode. Die Leber ist stets sehr blutreich, am auffälligsten sind Flüssigkeitsansammlungen in den Pleurahöhlen, seltener in der Bauchhöhle.

---

1) Wiener klin. Wochenschr. **19**, 759—61. — 2) Ibid. 285—36. — 3) Ibid. 408—10.

Durch halbstündiges Erhitzen auf 60° verlieren die Exsudate ihre Giftigkeit, die weder durch die hämolytische, noch die leukocide Wirkung solcher Exsudate zu erklären ist; denn das Pleuraexsudat eines der intrapleuralen Vergiftung in wenigen Stunden erlegenen Kaninchens enthält normale weisse und rote Blutkörperchen. Hahn.

756. **Jul. Citron: Die Immunisierung gegen die Bakterien der Hogcholera (Schweinepest) mit Hülfe von Bakterienextrakten. Ein Beitrag zur Aggressinfrage**[1]. Die Versuche, Schweine, Kaninchen, Meerschweinchen und Mäuse aktiv oder passiv gegen Hogcholera oder Schweinepest zu immunisieren, stossen bekanntlich auf grosse Schwierigkeiten. Auch die Verwendung von künstlichen und natürlichen Aggressinen haben, wie die vorliegende Arbeit zeigt, zu keinem konstanten Resultate geführt. Die natürlichen Aggressine wurden durch interpleurale Infektion möglichst kleiner Kaninchen gewonnen, die künstlichen durch Ausschüttelung von Agarkulturen mit sterilem Kaninchenserum oder destilliertem Wasser. Künstliche und natürliche Aggressine erwiesen sich im allgemeinen als vollkommen gleichwertig. Unter dem Einfluss der Aggressine wurde zunächst der subakute Verlauf einer Schweinepestinfektion in einen akuten verwandelt und damit die infektionssteigernde Wirkung der Aggressine nachgewiesen, die sich auf anderem Wege nicht erweisen lässt, weil es für unsere gebräuchlichen Laboratoriumstiere keine sicher untertödliche Dosis von Schweinepest gibt. Die Versuche mit aktiver Immunisierung durch Aggressine ergaben, dass es durch einmalige subkutane Injektion von mittels Chloroform sterilisiertem Exsudat oder Bakterienextrakt gelingt, Meerschweinchen gegen die subkutane und mitunter auch gegen die interperitoneale Infektion zu schützen, nicht dagegen Kaninchen, auch wenn die Injektion mehrmals erfolgt und längere Zeit hindurch und auch wenn im Serum der Kaninchen Antikörper kreisen, die Meerschweinchen gegen mehrfach tödliche Dosen schützen. Wenigstens bleiben die Resultate bei Kaninchen höchst inkonstante. Bei der passiven Immunisierung mit spezifischem Kaninchenserum ergaben sich dieselben Resultate. Ein Serum, das ohne jeden Schutzwert für Kaninchen war, verlieh Meerschweinchen und Mäusen einen sehr bedeutenden Schutz. Weitere Versuche zeigten, dass es für die Wirkung der Hogcholerakaninchenaggressine bei Meerschweinchen und Mäusen ganz gleichgültig ist, ob das Kaninchen, von dem das Serum stammt, durch die Immunisierung aktive Immunität gewonnen hat oder nicht. Auch mit einem von der Ziege gewonnenen Antiaggressin ergaben sich die gleichen Resultate: Schutz gegen die subkutane Infektion und Resistenzerhöhung gegen die interperitoneale Infektion bei Meerschweinchen, sowie gegen die subkutane

[1]) Zeitschr. f. Hygiene **53**, 515—53.

Infektion bei Mäusen und Wirkungslosigkeit bei Kaninchen. In allen Fällen, sowohl bei der passiven wie bei der aktiven Immunisierung erwies es sich als vollkommen gleichgültig, ob die Vorbehandlung mit künstlichen oder natürlichen Aggressinen erfolgt war. Im allgemeinen ist C. der Ansicht, dass die von ihm, Ostertag und Wassermann angegebene Vaccination mit Mäusetyphus mehr leistet gegenüber der Schweinepest, als die Immunisierung mit natürlichem oder künstlichem Aggressin, weil sie auch gegen die schwerwirkende Infektionsform der intravenösen Infektion aktiv zu schützen vermag.

Hahn.

757. **Otto Porges: Über die Beziehungen zwischen Bakterienagglutination und Ausflockungserscheinungen der Kolloide** [1]. Über die Ursache des Suspensionszustandes der Bakterien, sowie über die Einwirkung von Salzen und Kolloiden auf die Bakterien. Erhitzen der Bakterien auf 80° erhöht die Stabilität der Suspension. Kocht man Bakterien in schwach saurer Lösung, so flockt bald, wenn man neutralisiert, die Suspension bei Gegenwart von geringen Mengen von Salzen zusammen. Alle untersuchten Bakterien werden von Ammonsulfat, Typhusbakterien und Choleravibrionen auch von Magnesiumsulfat, die letzteren manchmal sogar von Kochsalz ausgefällt. Die Ausflockung ist vollständig reversibel. Die Agglutinabilität der Bakterien scheint von der Menge der von ihnen produzierten Proteïne abhängig zu sein. Schwermetallsalze und Kolloide wirken auf Bakterien wie auf ihre Eiweisskörper. Die Rolle der Salze bei der Agglutination. Mit steigender Menge des zugesetzten Agglutinins nimmt die zur Agglutination erforderliche Salzmenge ab. Cl, NO_3, SO_4 wirken ungefähr gleichmäfsig, ebenso ist das Ausflockungsvermögen von Na, K, NH_4 etwa dasselbe. Mg hat ungefähr 10 mal grössere Wirksamkeit als die übrigen Metallionen. Es ist, wie schon von anderen Autoren festgestellt, die Wertigkeit des Kation von ausschlaggebender Bedeutung. Von Nichtelektrolyten fällt stark Asparagin, Leucin, schwach fällend sind Traubenzucker und Milchzucker. Bei diesen Fällungen kommen aber vielleicht Beimengungen als wirksam in Frage. Die Rolle des Agglutinins bei der Agglutination. Jedes agglutinierende Serum agglutiniert in höherer Konzentration schlechter als bei mittlerer Verdünnung, wenn man die Agglutination langsam vor sich gehen lässt. Erhitzt man Serum, so erhält man Hemmung der Ausflockung. Durch Zusatz von Formaldehyd wird die Bildung der Hemmungszone verhindert. Die Agglutination ist an ein Optimum der Konzentrationen gebunden, das oft erst nach Verminderung der ausflockenden Kräfte in Erscheinung tritt. Bakterien, die mit einem nicht mehr fällenden Überschuss von Agglutinin versetzt sind, weisen die Salzfällungs-

[1]) Zentralbl. f. Bakteriol. I, **40**, 133—50.

grenzen des Serumglobulins und nicht die ihnen selbst zukommenden höheren Fällungswerte auf. Verf. identifiziert vollständig die Wirkungsweise des Agglutinins mit der eines fällenden Kolloids, ein komplexer Bau der Agglutinine braucht nach ihm nicht angenommen zu werden. Beziehungen zwischen Salzen und Agglutinin. Elektrolyte können eine durch Kolloide verursachte Ausflockung verstärken bezw. überhaupt erst in Erscheinung treten lassen. Vermag auch Salz wie Kolloid allein Ausflockungen herbeizuführen, so ist doch ihr Zusammenwirken nicht als einfache Summe ihrer Einzeleffekte aufzufassen. Theoretisches über den Ausflockungsvorgang. Im Anschluss an Spiros Anschauungen über kolloidale Absorption wird angenommen, dass bei der Ausflockung die gegenseitige Bindung der Kolloide eine Art Lösungsvorgang darstellt, bei dem das im Überschuss vorhandene Kolloid das Lösungsmittel für das andere bildet, wobei eine Inhomogenität des Systems vorausgesetzt wird. Jacoby.

758. **K. Landsteiner und R. Stankovic: Über die Adsorption von Eiweisskörpern und über Agglutininverbindungen**[1]. Das Eiweiss der Abrin- und Rizinlösungen und die wahrscheinlich aus Eiweiss bestehenden, in den Lösungen enthaltenen Agglutinine können von verschiedenen festen Proteïnsubstanzen, z. B. Kaseïn, Fibrin, Seide gebunden werden. Die Verbindungen lassen sich durch Erwärmen, ferner durch Einwirkung von Säuren und Basen teilweise zerlegen. In ähnlicher Weise wie Abrin und Rizin werden die Hämagglutinine normaler Sera von festen Proteïnsubstanzen aus ihren Lösungen aufgenommen. Bei spezifisch wirkenden Hämagglutininen liess sich eine solche Reaktion nicht nachweisen. Durch Behandeln von Kaseïn mit Acetanhydrid, alkoholischer Schwefelsäure, Acetylchlorid wird dessen Bindungsvermögen für Abrinagglutinin vermindert oder aufgehoben und kann durch Verseifen der gebildeten Produkte wieder hergestellt werden. Parallel mit diesen Änderungen gehen gleichsinnige Schwankungen im Aufnahmevermögen des Kaseïns für basische Farbstoffe, entgegengesetzte in der Absorption saurer Farben. Die Resultate sind auf die Inaktivierung saurer Gruppen des Kaseïns zu beziehen und stützen die früher ausgesprochene Ansicht, dass die Verbindungen der Immunkörper im allgemeinen auf der Entstehung salzartiger Kombinationen amphoterer Kolloide beruhen, ähnlich wie viele Färbungen und eine Zahl sogenannter Adsorptionsprozesse. Nach partieller Koagulation wird Eiweiss aus seinen Lösungen leichter von festen Substanzen adsorbiert. Diese Versuche gestatten einen Vergleich mit dem Phänomen der erhaltenen oder verstärkten Bindungsfähigkeit inaktivierter Immunstoffe.

Jacoby.

[1]) Zentralbl. f. Bakteriol. I, 41, 108—17.

759. **Philipp Eisenberg: Weitere Untersuchungen über den Mechanismus der Agglutination und Präzipitation**[1]. I. Die Agglutinine des Serums werden durch eine verschiedene Temperatur inaktiviert. Die normalen und die Immun-Agglutinine zeigen gewisse Unterschiede. Aus dem Tier entnommenes Serum kann zunächst eine Abnahme, später eine Zunahme der agglutinierenden Wirksamkeit zeigen. Die Agglutinine stehen wahrscheinlich in Beziehungen zu den Eiweisskörpern des Serums. Weder für die Agglutinine noch für die Präzipitine liess sich ein Zusammenwirken zweier Faktoren wie bei den Lysinen nachweisen. II. Die sehr ausführliche Arbeit ist in ihren Einzelheiten zum Referat nicht geeignet; es seien daher die Punkte zusammengestellt, mit denen sich die Versuche beschäftigen. Zunächst wird die Existenz von Proagglutinoiden und die Reversibilität der Agglutinationsreaktion diskutiert. Dann wird die Einwirkung von Säuren, Alkalien und von Eosin auf das Agglutinin untersucht, dann die Agglutinabilität der Bakterien, die Einwirkung erhöhter Temperatur auf die agglutinierbare Substanz und schliesslich der Einfluss der Temperatur auf den Agglutinationsvorgang geprüft. Jacoby.

760. **Manteufel: Über das Verhalten der Agglutinine im passiv immunisierten Organismus**[2]. Nach den Arbeiten von Dehne und Hamburger, den Tierversuchen von Sacharoff kann es als feststehend gelten, dass im lebenden Organismus Antitoxin durch eine dabei gleichzeitig auftretende Präzipitinreaktion ziemlich bald dem Nachweise entzogen wird. Wenn dagegen das antitoxische Serum einer homologen Tierart einverleibt wird, so tritt eine Präzipitinreaktion nicht auf und die passive Giftimmunität ist dementsprechend länger nachzuweisen. Kraus und Pribram glauben gezeigt zu haben, dass auch die Beseitigung der Agglutinine in der Blutbahn des passiv immunisierten Tieres durch das Auftreten der infolge gleichzeitiger Einverleibung artfremden Eiweisses ausgelösten Präzipitinreaktion bedingt sei. M. benutzte als Versuchstiere Kaninchen, denen Typhus- und Cholera-Immunsera von hohem Agglutinationswert intravenös injiziert wurden. Kurz vor der Impfung und in bestimmten Zeitabschnitten danach wurde das Blut der geimpften Tiere 1. auf den Agglutiningehalt; 2. auf den Gehalt an Eiweiss derjenigen Tierart, die das eingespritzte Immunserum geliefert hatte; 3. auf Präzipitinwirkungen gegenüber dem einverleibten Tierserum geprüft. Es stellte sich heraus, dass ein Zusammenhang der Präzipitinreaktion mit dem Verschwinden der Agglutinine sich zeitlich nicht nachweisen lässt, vielmehr die Werte für ein allmähliches Schwinden der Agglutinine sprechen. Während

[1]) Zentralbl. f. Bakteriol. I, **41**, 96—108, 240—255, 358—67, 459—66, 539—46, 651—58, 732—67, 823—43. — [2]) München. mediz. Wochenschr. **53**, 1996—2000.

die Agglutinine schon am 5. Tage nach der Injektion auf die Höhe des vor der Impfung festgestellten Wertes zurückgingen, beginnt die Präzipitinreaktion erst am 7. Tage erkennbar zu werden. Andererseits ist mitunter ein vermehrter Agglutiningehalt noch längere Zeit nachweisbar, nachdem die Präzipitinreaktion bereits in vollem Umfange ausgebildet ist. Ebensowenig besteht eine zeitliche Kongruenz zwischen dem Auftreten der Agglutinine und dem Verschwinden des eingeführten fremden Serumeiweisses, also der präzipitablen Substanz, im Blute. Ferner zeigte es sich, dass Tiere, die bereits ein Präzipitin für das einzuführende fremde Serum im Blute besitzen, also z. B. mit normalem Hammelserum vorbehandelt waren und dann Typhushammelserum erhielten, trotzdem noch Agglutinine zu bilden vermochten. In Übereinstimmung mit diesen Versuchen konnte kein längeres Verweilen der Agglutinine im Serum der passiv immunisierten Tiere festgestellt werden, wenn das Auftreten einer Präzipitinreaktion dadurch ausgeschaltet wurde, dass zur Immunisierung des Kaninchens nicht artfremdes, sondern arteigenes Serum benutzt wurde. Ferner ist es M. abweichend von Kraus und Pribram nicht gelungen, durch Einwirkung erhitzten präzipitierenden Serums, indem also nach der üblichen Vorstellung die Präzipitine in Präzipitoide umgewandelt sind, Agglutininverluste zu erzielen (bei Reagensglasversuchen), obschon sich nachweisen liess, dass die Verbindung Präzipitoid-präzipitable Substanz zustande gekommen war. Bei der Verwendung von Präzipitoiden, sowie in der Blutbahn des Tierkörpers tritt demnach keine Absorption von Agglutininen ein. Im ersten Fall findet sicher, im zweiten Fall höchstwahrscheinlich keine Ausflockung statt, deren Auftreten nach M. die Agglutininbeseitigung bedingt. Hahn.

761. E. Pribram: **Über das Verhalten der Agglutinine im passiv immunisierten Organismus**[1]. Nach P. konnte Manteufel den Agglutininverlust im Tierkörper unter seinen Versuchsbedingungen nicht nachweisen, weil der Nachweis überhaupt nur mit verdünntem agglutinierenden Serum unter Anwendung grosser Mengen von Präzipitin zu führen ist und im konz. Serum, wie es im Tierkörper vorhanden ist, nicht zu Tage treten kann. An die Niederschlagsbildung ist nach P. der Agglutininverlust nicht geknüpft: dagegen spricht, dass andersartige, im gleichen Gemenge erzeugte Niederschläge kein Agglutinin mitreissen, dass ferner der Agglutininverlust, wenn er eintritt, von der Quantität des Niederschlages unabhängig ist, dass schliesslich einzelne Sera durch gewisse Präzipitine keine Agglutininverluste erleiden, trotzdem ebenso grosse Präzipitate entstehen, wie bei denen, welche Verluste erleiden. Hahn.

[1]) München. mediz. Wochenschr. 58, 2529—30.

762. **A. Orduchanow: Der Einfluss der leukocytären Reaktion auf die Veränderung des Agglutinationsvermögens des Blutserums hinsichtlich Typhuskranker**[1]. Die Versuche wurden an männlichen Kaninchen ausgeführt; die Tiere wurden durch subkutane Einführung abgetöteter 2tägiger Bouillonkulturen von Abdominaltyphusbakterien immunisiert. Ca. 12 Std. vor der Einspritzung wurde einigen Kaninchen das Futter entzogen, andere erhielten das Futter weiter. Den Kaninchen wurde in die Ohrvene entweder eine Peptonlösung oder Tuschemulsion oder das Toxin bact. coli commun. oder das Toxin bact. pyocyanei oder Karmin eingespritzt. Die Menge der Leukocyten wurde vor und nach der Injektion der erwähnten Substanzen und zwar nach 15—20 Min., nach 6 Std. und nach 24 Std. bestimmt. Gleichzeitig mit der Bestimmung der Leukocytenzahl wurde den Tieren Blut zur Prüfung des Agglutinationsvermögens ihres Serums entnommen. Für die Proben wurde das Serum mit sterilisierter Bouillon verdünnt. Die Agglutination wurde makroskopisch in Probierröhren beobachtet. Für andere Versuche wurde Typhus diagnosticum Ficker angewandt. Im Ganzen sind 24 Versuche (an 24 Kaninchen) ausgeführt worden. Das Agglutinationsvermögen des Blutes erhält sich recht lange. Von den angeführten, Leukocytose bewirkenden Substanzen erwiesen sich am wirksamsten die Toxine. Zwischen der Menge der Leukocyten im Blute und der Agglutinationsfähigkeit des letzteren lassen sich keine Wechselbeziehungen feststellen. Typhus diagnosticum Ficker ist für die Versuche zur Bestimmung des Agglutinationsvermögens des Blutserums zu empfehlen. Lawrow.

763. **Jos. Gescheit: Agglutination und Immunität bei Tuberkulose**[2]. Zu den Versuchen wurde eine 10,000fache Verdünnung des Kochschen getrockneten und gepulverten Bazillenpräparates verwendet. Im Gegensatz zu den Resultaten von Arloing und Courmont, sowie Koch zeigen G.s Versuche an 128 Seris und 2 pleuritischen Exsudaten die Agglutinationsfähigkeit dieser Flüssigkeiten mit der Progression und Malignität der Krankheit ansteigend: die Sera agglutinierten (gaben einen Niederschlag): bei Kranken im 1. Stadium in 26 %, im 2. in 87 %, im 3. in 100 % der Fälle. Darum schreibt G. diese Agglutination nicht Antistoffen, sondern ungebundenen Stoffwechselprodukten der Bazillen zu. Als Beweis führt er an, dass der Niederschlag auch mit Tuberkulin (100fache Verd.) erzeugt werden konnte. Nicht agglutinierendes oder normales Serum verhinderte stets die Agglutination. Dies erklärt G. mit einer Bindung des agglutinierenden Stoffes durch die Alexine, denn das nichtagglutinierende Serum konnte durch Erhitzen auf 55°

[1]) Diss. St. Petersburg 1906. (Russisch.) — [2]) Orvosi Hetilap **50**, **463**.

dieser Wirkung beraubt werden. Nach alledem ist die beobachtete Agglutination ein Zeichen der Toxicität des Serums, nicht aber eine Immunitätseigenschaft. v. Liebermann.

764. **M. Jogiches: Zur Frage der Agglutination der Streptokokken durch das Blutserum von Scharlachkranken**[1]. Zu den Versuchen mit Scharlachstreptokokken wurden ausschliesslich Streptokokken benutzt, welche aus dem Blut Scharlachkranker kultiviert wurden. Die Lebensfähigkeit der isolierten Kulturen wurde durch Übertragung derselben je nach 2 bis 4 Wochen auf neuen Nährboden erhalten. Der bei Scharlachkranken in dem Rachen, der Niere, der Milz vorhandene Streptococcus gehört in der Mehrzahl der Fälle zum Typus Streptococcus longus. Im Herzblut wird verhältnismäfsig häufig Streptococcus brevis angetroffen. Im Ganzen waren 32 Kulturen ausgesondert; für die systematischen Versuche über die Agglutination wurden 20 Kulturen benutzt. Nichtscharlach-Streptokokken waren erhalten worden bei Pyämie, Phlegmone des Unterarms, bei eitriger Panophthalmie, bei Empyem, bei Erysipel u. s. w. Das Blut wurde für die Versuche aus den Hautvenen des Unterarms entnommen. Die Agglutination wurde makroskopisch an 24stünd. Streptokokkenkulturen bei Verdünnung der Probe mit der Kochsehen Flüssigkeit (0,85proz. NaCl + 0,5proz. Phenol) beobachtet. Ein jedes menschliche Blutserum, nicht ausgenommen das gesunder Menschen, agglutiniert verschiedene Streptococcusarten. Das Blutserum von Scharlachkranken ohne Komplikationen agglutiniert die Streptokokken in gleichem Mafse wie das Serum Gesunder, oder etwas schwächer. Eine scharf ausgeprägte Verstärkung des Agglutinationsvermögens wird bei komplizierten Scharlachkranken, jedoch nur in der Mehrzahl der Fälle beobachtet. Die Blutsera von Scharlach- und anderen Kranken agglutinieren in gleichem Mafse sowohl die Scharlachstreptokokken, als auch die anderen Streptokokken. Lawrow.

765. **U. Rossi: Die Agglutinationserscheinungen des Menstruationsblutes und des Blutes menschlicher Leichen**[2]. Aus den Versuchen R.s geht hervor: Dass das Menstruationsblut ein agglutinierendes Vermögen besitzt, und zwar ein sehr deutliches, und manchmal das des menschlichen normalen Blutserums übertreffend, in beiden Fällen, wenn man Serum und heterogenes Blut untersuchte, war die Reaktion immer deutlich. Die Charaktere, welche dieses Serum des Menstruationsblutes besitzt, sind solche, dass sie besonders in gewissen Fällen, von denen des Serums normalen Blutes abweichen, da dasselbe mit dem normalen Blute derselben Frau (besonders wenn es gleich gesammelt wurde, oder kurz nach Beendigung der Menstruation) eine ziemlich evidente Reaktion aufweist, was nie im Serum und normalen Blute desselben Individuums vorkommt. Dass diese Autoagglutination auch auftritt, wenn das Serum

---

[1] Diss. St. Petersburg 1906. (Russisch.) — [2] Archivio die farmacologia sperim. e scienze affini 5, 77—93.

des Menstruationsblutes von alten Blutflecken herrührte; sehr deutlich ist sie im frischen Blutmaterial. Dass die Agglutinationserscheinung nicht immer beständig ist, da sie Änderungen aufweisen kann, welche meistens individuellen Differenzen zuzuschreiben sind und in gewissen pathologischen Zuständen sich bedeutend verändern kann, da in einigen Fällen vermindertes Agglutinationsvermögen und in andern hingegen vermehrtes beobachtet wurde. R. studierte auch die Art und Weise des Verhaltens des Serums und des Blutes an Leichen, und seine Versuche erstrecken sich auch auf Fötusleichen, welche geatmet oder nicht geatmet hatten. Aus den erhaltenen Daten geht hervor: In Leichen wie in Lebenden zeigte sich die Reaktion deutlich, bei jeder Beobachtung; die Agglutinationserscheinung geschah in regelmäfsiger Weise nur dann, wenn man das Serum einer Leiche mit dem Blute einer andern untersuchte; man erhielt sie nicht mit dem Serum und Blute derselben Leiche. Dass die Agglutination deutlich und charakteristisch fortdauert bis zum Beginn des Fäulnisprozesses und bis die roten Blutkörperchen nicht den Grad maximaler Alteration erreicht haben. Dass auch die Art des Todes einen bedeutenden Einfluss auf die Agglutinationserscheinung ausübt unter Bedingungen, welche den Fäulnisprozess verspäteten, trat dieselbe deutlicher und in mehr charakteristischer Weise auf und dauerte viel länger. Dass endlich in den Leichen, sowohl von lebendig als auch von tot geborenen Föten, meist die Agglutinationserscheinung keine bedeutenden Unterschiede aufweist; in beiden Fällen trat die Reaktion deutlich und unter denselben Erscheinungen auf wie bei den Leichen Erwachsener, d. h. im Verhältnis zu der mehr oder weniger vorgeschrittenen Leichenfäulnis. Bonanni.

766. **H. J. Hamburger und Svante Arrhenius: Über das Wesen der Präzipitinreaktion**[1]. Die aus früheren Versuchen abgeleitete Schlussfolgerung, nach welcher die Präzipitinreaktion eine Gleichgewichtreaktion ist in demselben Sinne, wie diejenige der Verbindungen zwischen Toxinen und Antitoxinen, führte Vff. zur Untersuchung der Bedingungen, durch welche die Präzipitinreaktion beherrscht wird. Eine bestimmte Menge Kalbsserum wurde mit steigenden Mengen verdünnten Pferdeserums (präzipitogene Substanz, Toxin) versetzt, eine Std. bei 37^0 belassen, zentrifugiert in trichterförmigen Röhrchen, deren kapillarer Hals unten zugeschmolzen war. Der in 100 gleiche Teile geteilte kapillare Teil hat einen Inhalt von 0.04 cm^3. Die Zentrifugierung wird fortgesetzt bis zur Konstanz des Volumens des Niederschlags. Das Kalb war wiederholt mit frischem Pferdeserum injiziert worden, das Blut desselben aseptisch aufgefangen. Das für die Brutofenproben verwendete Pferdeserum wurde 50mal mit steriler 1proz. NaCl-Lösung verdünnt. In einer zweiten Versuchsreihe war die Quantität des verdünnten Pferdeserums konstant, diejenige des Kalbsserums wechselnd. Es ergab sich zwischen diesen zwei Bestandteilen der Mischung und dem Präzipitat ein wechselndes Gleichgewicht; dasselbe kann nach dem Guldberg-Waageschen Gesetz durch die Formel: Konzentration der freien präzipito-

[1]) Kon. Akad. v. Wetensch., Wis- en Natuurk. Afd. 14, 810—22.

genen Substanz $\times$ Konzentration des Präzipitins $=$ k, (Reaktionskonstante) $\times$ Konzentration des gelösten Präzipitats, wiedergegeben werden; indessen war die Quantität des in Lösung begriffenen Präzipitats grösser als dieser Formel entspricht, m. a. Worte als der Vorstellung entspricht, nach welcher die Löslichkeit des Präzipitats in NaCl-Lösung der einzige Faktor ist, durch welchen die Präzipitatmenge abnimmt. Es wurde daher die Hypothese aufgestellt, dass noch ein zweiter Teil des Präzipitats eine lösliche Verbindung mit freier präzipitogener Substanz, d. h. des Pferdeserums bildet, dass dieser Fall also analog ist der $CaH_2O_2 : CO_2$-Reaktion. Durch diese Annahme wurde eine sehr befriedigende Übereinstimmung zwischen berechneter und wahrgenommener Präzipitatmenge erhalten, wie des Näheren auseinandergesetzt wird. Das CaH_2O_2 erfüllt also die Rolle des Präzipitins, die CO_2 diejenige der präzipitinogenen Substanz. Auch diese Reaktion verläuft nach dem Guldberg-Waageschen Gesetz. Die Abnahme der Präzipitatmenge bei steigender Quantität des Pferdeserums wird zum Teil durch die Löslichkeit des Präzipitats in NaCl-Lösung hervorgerufen; letztere tritt um so stärker in die Erscheinung, je grösser die Menge des verdünnten Pferdeserums ist. In der oberhalb des Präzipitats befindlichen klaren Flüssigkeit sind also nicht nur freies Präzipitin und freie präzipitogene Substanz, sondern auch gelöstes Präzipitat vorhanden. Zeehuisen.

767. **Ernst Přibram: Über die Schwankungen der Präzipitinreaktion im normalen und pathologischen Serum**[1]). Um zu erfahren, ob etwas feinere Differenzen in der Präzipitinreaktion bei den Seris verschiedener Individuen bestehen, stellte P. mit verschiedenen, teils von menschlichen Leichen, teils von lebenden Normalseris[2]) nach der von Schur (Handbuch der pathogen. Mikroorganismen, v. Kolle und Wassermann 1904, **4**, 630) angegebenen Methode Präzipitinreaktionen an, unter besonderer Berücksichtigung 1. der Reaktionsbreite, 2. der Lage des Niederschlagmaximums (Verhältnis der Präzipitinmenge: Menge der präzipitablen Substanz, 3. der Menge des Präzipitates bei den verschiedenen Konzentrationen des Normalserums. Das Immunserum wurde durch intravenöse Injektion von einigen dieser Sera bei Kaninchen gewonnen. Die Versuchsergebnisse waren folgende: Die Präzipitinreaktion mit dem Serum verschiedener Individuen angestellt, verhält sich stets ungefähr gleich in Bezug auf Niederschlagsmenge, Lage des Optimums und Empfindlichkeit, ohne Rücksicht auf konstitutionelle oder erworbene Krankheiten. Ebenso gibt die Reaktion keine Unterschiede, wenn sie mit Präzipitin angestellt wird, das durch Injektion von Serum gewonnen

[1]) Zeitschr. f. exper. Pathol. u. Therap. **3**, 28—44. — [2]) Zum Vergleiche wurden auch einige Tiersera herangezogen.

wurde, das von Kranken oder an verschiedenen Krankheiten Verstorbenen stammt. Das gleiche Verhalten zeigen die Sera gegen Bakterien immunisierter Pferde (Cholera-, Typhus-, Coli-, Streptokokken-, Tetanus-, Diphtherie-Immunserum). Altes präzipitierendes Serum zeigt bei der Präzipitation häufig eine beträchtliche Verschiebung des Reaktionsoptimums nach einem Punkte höherer Verdünnung des Normalserums. Altes Normalserum bedingt meist eine Abnahme der Niederschläge, zuweilen ebenfalls mit geringer Verschiebung der Lage des Reaktionsoptimums. Ein Überschuss des Normalserums bedingt eine Verschiebung des Optimums nach einem Punkte höherer Verdünnung (eingeengtes Serum; Verwendung geringer Mengen von Präzipitin oder schwachen Präzipitins). Einengen des Präzipitins bewirkt bedeutende Vergrösserung der Niederschläge an allen Punkten der Präzipitationskurve ohne Veränderung der Lage des Optimums, dabei Vergrösserung der Präzipitationsbreite; durch Eindampfen im Vakuum oder Einengen auf das n-fache wird also ein Präzipitin n-mal so wirksam als zuvor, was leicht verständlich, da der Hauptanteil des Niederschlags auf Rechnung des präzipitierenden Serums zu setzen ist. Stolte.

768. F. Malewsky: **Zur Lehre über die Präzipitine sowie die Hämo- und Antihämolysine**[1]). Als Objekte dienten für die Versuche Kaninchen, welchen das betreffende Material unter die Bauchhaut injiziert wurde. Als Material für die Injektionen wurde benutzt: 1. Menschenblutserum, welches aus vollkommen frischen Placenten gewonnen war, 2. Transsudat aus dem Unterhautgewebe der unteren Extremitäten eines Kranken, 3. Eiweissharn eines chronischen Nephritikers, 4. defibriniertes menschliches Blut (aus einer Placenta). Das Serum war 6 mal zu je 4—8 cm^3 im Verlauf von 5 Wochen injiziert, das Transsudat 4 mal zu 6—10 cm^3 im Verlauf von 4 Wochen, der Harn 4 mal zu 5—$9^1/_2$ cm^3 im Verlauf von 4 Wochen, das defibrinierte Blut 2 mal zu 6—10 cm^3 im Verlauf von 2 Wochen. Die Kaninchen, welchen die erwähnten Flüssigkeiten injiziert wurden, bilden in ihrem Blute eine Substanz, die präzipitierende Eigenschaften aufweist; das Serum dieser Kaninchen ist ein spezifisches, welches die Eigenschaft besitzt Präzipitate nur in Flüssigkeiten, welche vom Menschen stammen (Blutserum, Transsudat, Eiweissharn, Hydroceleflüssigkeit, Perikardialflüssigkeit, nicht entzündlichen Charakters: Flüssigkeit aus den Seitenventrikeln des Gehirns; diese Flüssigkeiten wurden zu den Proben durch Chamberland-Kerzen filtriert) zu bilden. Die Präzipitine wirken nicht wie die Fermente in dem Maſse als die von ihnen gebildete Trübung ihrem Intensitätsgrade nach direkt proportional den Mengen des zur Präzipitation angewandten Serums ist. Die hämolytische Fähigkeit des

[1]) Archives des sciences biologiques **10**, 293—307.

Serums wurde an 3 proz. Emulsionen roter Blutkörper im Thermostaten bei einer Temperatur von 37,5° im Verlauf von 2 Std. geprüft. Das Serum normaler Kaninchen ist in Bezug auf die roten Blutkörper des Menschen schwach hämolytisch, in stärkerem Mafse in bezug auf Erythrocyten von Affen (Macacus rhesus), noch stärker in bezug auf Blutkörper von Ziegen und Pferden, in bezug auf Blutkörper vom Hunde sind sie indifferent. Das Serum der durch menschliches Serum (bisweilen mit geringer Beimengung roter Blutkörper) immunisierten Kaninchen, agglutinert rote Blutkörper des Menschen, des Affen und des Pferdes. Das Serum von Kaninchen, welche defibriniertes Blut erhielten, offenbart hämolytische Wirkung in bezug auf Erythrocyten von Menschen, Pferde, Affen, Ziegen und Hunden. Die Versuche mit Antihämolysin wurden folgendermafsen angestellt. Es wurde zunächst die Menge menschlichen Serums bestimmt, welche zur vollkommenen Zerstörung von 1 cm³ einer 3 proz. Emulsion (mit 0,85 % NaCl) Erythrocyten von Kaninchen nötig ist; alsdann wurde zu den Proben, welche die genannte Emulsion und die gefundene kleinste Menge menschlichen Blutserums (= 9 Tropfen) enthielten, eine gewisse Menge (2—9 Tropfen) des zu prüfenden Kaninchenserums, welches vorher im Verlauf von 30 Min. auf 56° C. erwärmt worden war, hinzugefügt. Es erwies sich hierbei, dass das Serum derjenigen Kaninchen künstliche Antihämolysine aufwies, welche durch defibriniertes Menschenblut oder menschliches Serum immunisiert worden waren. Im dem Organismus des durch die oben angeführten Flüssigkeiten des Menschen immunisierten Kaninchen, welche Flüssigkeiten auch auf die Erythrocyten des Meerschweinchens und der Taube hämolytisch wirken, bildet sich eine Substanz, welche nicht nur die Erythrocyten des Kaninchens, sondern auch die Erythrocyten von Meerschweinchen und Tauben vor der Hämolyse schützt.

Lawrow.

769 **Ulrich Friedemann: Organeiweiss und Nahrungseiweiss**[1]. F. studierte mittels der Präzipitinreaktion, ob das Serum von hungernden und fressenden Hunden sich verschieden verhalte, eine Frage, die mit dem Streite um das Verhalten des Organ- und Nahrungseiweisses im Zusammenhange steht. Höherwertige Immunsera liessen irgend eine Differenz zwischen dem Serum des hungernden und genährten Hundes nicht erkennen. Wird die Immunisierung nicht zu hoch getrieben, so verhalten sich die resultierenden Kaninchenimmunsera allerdings den Hundeseris gegenüber verschieden. Irgend eine klar übersehbare Beziehung zwischen der Konstitution der Immunsera und dem Ernährungszustand des Tieres, dessen Serum sie erzeugt hatte, liess sich jedoch nicht feststellen. Es ist übrigens auch möglich, dass schon geringe Schwankungen im Hämoglobingehalt der Sera, der gerade bei Hunden

[1]) Arch. f. Hygiene 55, 323—34. Berlin.

sich nicht immer völlig vermeiden lässt, die präzipitogenen Eigenschaften des Hundeserums in qualitativer Hinsicht verändern kann. Andreasch.

770. **Fr. Obermayer und E. P. Pick: Über die chemischen Grundlagen der Arteigenschaften der Eiweisskörper**[1]). In Bestätigung früherer Versuche konnten die Vff. feststellen, dass sowohl durch die proteolytische, wie oxydative Spaltung die artspezifische oder originäre Gruppierung des Eiweissmoleküls erhalten bleibt, dass also diese Gruppierung selbst bei intensiven Eingriffen nicht verloren geht, sondern nahezu bis zur völligen Aufspaltung des Moleküls resistent bleibt. Durch Jodierung von Eiweiss nach Hofmeister oder Blum, durch Nitrierung desselben nach von Fürth, sowie durch Diazotierung nach Obermayer wird aber das Eiweiss derartig verändert, dass mit einem Schlage die Artspezifität verschwunden ist. Das Blutserum eines Tieres, welches mit derartig umgewandelten Eiweisskörpern behandelt wird, reagiert, wenn z. B. Jodeiweiss vom Rind zur Vorbehandlung benutzt wurde, auf alle Jodeiweisskörper der Säugetierreihe, der Vögel, ja sogar auf pflanzliche Jodeiweisskörper. Während man bekanntlich ein Tier gegen sein eigenes Eiweiss niemals immunisieren kann, gelingt es durch Behandlung eines Kaninchens mit aus Kaninchenserum-Eiweiss gewonnenen Xanthoproteïn ein Immunpräzipitin zu erhalten, das auch mit dem eigenen Kaninchenxanthoproteïn reagiert. Was also weder durch die das Eiweiss denaturierenden Methoden, die Koagulation, langdauernde Toluolwirkung, Acidalbumin- und Alkalialbuminatbildung, Formalinbehandlung noch durch Eiweissspaltung zu erzielen war, konnte durch die Substitution der erwähnten Gruppen in einen aromatischen Kern erreicht werden. Es erscheint den Vff. als wahrscheinlich, dass die artspezifische Gruppierung im Eiweissmolekül in der Hauptsache von Gruppen beeinflusst wird, welche mit den aromatischen Kernen des Eiweiss zusammenhängen. Dabei würde der aromatische Komplex wahrscheinlich den Mittelpunkt abgeben für die jeweilige artcharakteristische Gruppierung der Seitenketten. Durch den Eintritt der Substituenten werden dann diese artcharakteristischen Differenzen nivelliert. Diese Anschauung ist auch für die Lehre von der Assimilation von Bedeutung, denn es würde hiernach für die Umwandlung des Nahrungseiweiss in körper-eigenes Eiweiss durchaus nicht einer völligen Zerlegung bedürfen, vielmehr würde es vollkommen genügen, wenn ein ganz bestimmter Kern nur eine Umwandelung erfährt. Da Jodimmunserum nur auf Jodprodukte, Xanthoproteïnimmunserum nur auf Xanthoproteïne der ganzen Tierreihe und der Pflanzen wirkt, und da nach den Versuchen der Vff. diese Gruppen an die gleiche Stelle eines aromatischen Kerns treten, so kann nicht die Stellung dieser Gruppen im

[1]) Wiener klin. Wochenschr. **19**, 327—34.

Kern allein für die verschiedenen Spezifitäten ausschlaggebend sein, sondern man muss annehmen, dass hier die durch den jeweiligen chemischen Prozess und die Individualität der eingetretenen Gruppe bestimmte Gesamtstruktur mafsgebend ist. Dafür sprechen auch Versuche mit Eiweisskörpern, die an Diazobenzol gekuppelt waren: trotz des sicheren Eintritts des Diazobenzols an eine Stelle des aromatischen oder heterocyklischen Kerns (Histidin, Pauly) bleibt die Artspezifität im Gegensatze zu den eigentlichen diazotierten Eiweisskörpern (siehe oben) vollkommen erhalten. Immunisiert man Tiere 1. mit Jodeiweiss, 2. mit Xanthoproteïn, 3. mit nitriertem Jodeiweiss, 4. mit jodiertem Xanthoproteïn, so erhält man 4 Immunsera, von denen jedes für diejenige Substanz besonders spezifisch war, mit der es gewonnen worden war. Für die Charakteristik der konstitutiven Gruppierung geht daraus hervor, dass sie einerseits durch Änderungen, welche sich im Bereiche des aromatischen resp. des heterozyklischen Kernes abspielen, wesentlich beeinflusst wird, während andererseits auch die jeweilige Gesamtgruppierung des betreffenden Eiweissmoleküls mitspielt. Hahn.

771. **W. Loele: Über die Anwendung von Formalin bei dem Uhlenhuthschen Verfahren**[1]. 772. **Merkel: Über die Verwendung von Formalinlösung bei der Uhlenhuthschen Blutuntersuchung**[2]. Ad 771. Zur Gewinnung des spezifischen Serums verwendet L. Auszüge aus Blut und Fleisch, die er durch Zusatz von Formalin-Kochsalzlösung (Formalin-Schering 2 %, Kochsalz 0,6 %, Aqua dest. 100) haltbar gemacht hat, als Injektionsmaterial. Vor jeder erneuten Injektion ist das Tier abzutasten, ob irgendwo derbere Infiltrate oder Krusten sich finden, und wenn diese vorhanden sind, ist erst nach Verschwinden derselben die nächste Injektion vorzunehmen. Sobald das Serum hochwertig ist, darf nicht weiter injiziert werden, da mit jeder folgenden Injektion die Wertigkeit bis zur Anullierung absinkt. Bei früher nicht behandelten Tieren erfolgt die Blutentnahme von der 5. Injektion ab. Zum Ausziehen von Blutflecken, von Fleisch und Wurstwaren benutzt L. eine Lösung, die 75 Teile Aqua dest., 15 Teile 1 proz. Lösung von $CaCl_2$, 10 Teile 1 proz. Lösung von $MgCl_2$ und 1 Teil Formalin Schering enthält. Die Auszüge müssen vor der Verwendung durch wiederholtes Filtrieren mittelst gedichteter Filter geklärt werden. Die entstehenden Präzipitate setzen sich, wenn sie vorher durch Schütteln fein verteilt wurden, gleichmäfsig zu Boden, sodass das Volumen des Niederschlages mit der Stärke der Reaktion parallel geht. Man kann die Röhrchen direkt bei hellem Sonnenschein auf eine Hinterwand, die Kopierpapier trägt, kopieren und erhält so sehr charakteristische Photogramme. Auf diese Weise erscheint es auch möglich, Eiweiss im Harn

[1]) Münchener mediz. Wochenschr. 58, 1053—56. — [2]) Ibid. 1520—22.

quantitativ zu bestimmen. Ad 772. Nach Merkel führt die Anwendung der von Loele vorgeschlagenen Formalinkalklösung zu Täuschungen. Ziegen-, Schweine- und Schafblut ergaben eine deutliche Reaktion mit einem, sonst nur für Menschenbluteiweiss spezifischen Kaninchenserum. Die gleiche Erscheinung zeigte sich bei spezifischen Kaninchen-Rinder- und Kaninchen-Schweine-Serum, sodass die Verwendung der Formalinkalklösung für die forensische Blutdiagnose ausgeschlossen erscheint. Hahn.

773. **Artur Schulz: Der quantitative Nachweis von Eiweissubstanzen mit Hilfe der Präzipitinreaktion und seine Anwendung bei der Nahrungsmittelkontrolle**[1]). Zur quantitativen Bestimmung wurde zunächst die Wertigkeit des Antiserums genau ermittelt, d. h. festgestellt, welche Verdünnung der homologen Blutlösung innerhalb 30 Min. zuletzt sich trübte. Zur Auslaugung des der Menge nach zu bestimmenden Blutes oder Eiweisses wurde eine bestimmte Menge (k) 0,6 proz. Kochsalzlösung genommen und der Auszug durch mehrmaliges Filtrieren mittels durch Kieselgur gedichteter Filter geklärt. Von der Auslaugungsflüssigkeit, in der die zu ermittelnde Eiweissmenge x/k betrug, wurden Verdünnungen in bestimmter Progression angelegt. Diejenige, die nach Zusatz des Antiserums innerhalb 30 Min. zuletzt sich trübte, hatte dann dieselbe Konzentration wie jene, nach der die Wertigkeit des Antiserums berechnet war. Bei Untersuchung eines Pferdefleisch-Rindfleischgemisches, das künstlich hergestellt war, ergab sich eine Fehlergrenze von 1 Proz. für die Bestimmung des Pferdefleisches. Auch das getrocknete Gemisch ermöglichte noch die quantitative Bestimmung. Zu berücksichtigen ist, dass auch Eselfleisch vorliegen kann. Die Versuche mit Hühnereigelb fielen weniger befriedigend aus. Die Beschaffenheit des Eies, seine Grösse und Herkunft waren ohne Einfluss auf den Ausfall der Reaktion. Dagegen zeigte sich bei Untersuchung von selbst hergestellten Eiernudeln und Eierkognak, dass mit zunehmendem Alter der Präparate die von der Kochsalzlösung extrahierte Eiweissmenge immer geringer wird, was Sch. auf eine Aufspaltung des Eiweissmoleküls in zum Teil nicht präzipitinbindende Substanzen zurückführt. Gekochtes und geräuchertes Pferdefleisch lassen sich mit der Präzipitinmethode nicht nachweisen. Menschliches Blutserum, das, an einem Handtuch angetrocknet, dem Lichte und der Luft ausgesetzt aufbewahrt wurde, gab nach 3 Jahren 7 Monaten nur noch $^1/_4$ Proz. der ursprünglich auf das Handtuch verbrachten Menge. Hahn.

774. **L. Remy: Die quantitative Bestimmung der aktiven Stoffe der hämolytischen Sera**[2]). Das Serum der gegen die roten Blutkörperchen anderer

[1]) Deutsche med. Wochenschr. **32**, 1032—37. — [2]) Bull. de l'Acad. roy. de méd. de Belgique [4] **20**, 877—908; Annal. Inst. Pasteur **20**, 1018—47.

Tierarten geimpften Tiere erreicht das Maximum seines hämolytischen Vermögens nach einer bestimmten Anzahl Einspritzungen, welche man nicht übersteigen kann, ohne die Gefahr zu laufen, dass die hämolytische Wirkung abnimmt. Die dazu nötige Einspritzungszahl wechselt je nach den Tierarten und für eine und dieselbe Tierart je nach der Natur der eingespritzten Blutkörperchen. Die Alexinmenge erleidet nur geringe Schwankungen im Laufe der Impfung, während hingegen der Sensibilisierungsstoff beträchtlich zunimmt. Die Bildung des Sensibilisierungsstoffes ist jedoch keineswegs unbegrenzt; sie steigt anfangs parallel zur Zahl der Einspritzungen roter Blutkörperchen, erreicht auf diese Weise ein Maximum und nimmt nachher selbst bei weiteren Einspritzungen ab. Indes enthält das Kaninchenserum noch Sensibilisierungsstoff nach 30 Hühnerbluteinspritzungen. Das Alexin zeigt gewöhnlich ein entgegengesetztes Verhalten als das des Sensibilisierungsstoffes; das Alexin nimmt nach den ersten Einspritzungen ab, um später zuzunehmen und sich dem normalen Gehalte zu nähern oder ihn bisweilen selbst zu übersteigen. Die Anzahl der den Tieren, bei welchen man die Bildung eines Hämosensibilisierungsstoffes hervorrufen will, gemachten Einspritzungen ist keineswegs gleichgültig, denn das Blut weist den höchsten Hämosensibilisierungsstoffgehalt nach einer genau bestimmten Einspritzungszahl auf, um sowohl nach verminderten als nach vermehrten Einspritzungen nur eine geringere Menge davon zu enthalten. Von den individuellen Schwankungen abgesehen, muss man 4 Einspritzungen bei den Meerschweinchen und den Kaninchen machen, welche man gegen Hühnerblut impfen will, und 6 bei den Meerschweinchen, welche man gegen Kaninchenblut impfen will. Zur quantitativen Bestimmung geringer Mengen hämolytischen Alexinserums kann man sehr wirksam Hämosensibilisierungsstoffe benutzen. Besitzt das Serum normalerweise keine hämolytischen Eigenschaften gegenüber den bei der quantitativen Bestimmung mitwirkenden roten Blutkörperchen, wie dies der Fall für das Serum des gegen Kaninchenblut geimpften Meerschweinchens ist, so genügt es, um den Gehalt des Blutes an hämolytischem Alexin festzustellen, zu genügenden Mengen roter Blutkörperchen und zu stets 0,5 cm^3 des Hämosensibilisierungsstoffes (erwärmtes Serum eines Meerschweinchens, welches 6 Kaninchenbluteinspritzungen erhielt), wechselnde Mengen eines und desselben Serums oder stets die gleiche Menge verschiedener Sera zu fügen; die Intensität der Hämolyse ist dann den bei diesen Reaktionen vorhandenen Alexinmengen direkt proportional. Löst schon normalerweise das Serum des geimpften Tieres die ihm zur Impfung eingeführten roten Blutkörperchen, wie z. B. das Serum eines gegen Hühnerblut geimpften Kaninchens, so muss man mit den roten Blutkörperchen des Huhnes und 0,4 cm^3 des Hämosensibilisierungsstoffes (erwärmtes Serum eines Kaninchens, welches 4 Hühnerbluteinspritzungen erhielt), entweder steigende Dosen eines

und desselben mit 7 Teilen physiologischen Wassers für 1 Teil Serum verdünnten alexinhaltigen Kaninchenserums oder stets dieselbe Menge verschiedener, je nach den Umständen verdünnten oder unverdünnten Sera reagieren lassen; unter diesen Bedingungen bleibt die Intensität der Hämolyse den bei der Reaktion mitwirkenden Alexindosen proportional. Alle diese Reaktionen erfolgen am besten, wenn man geringe Reagensmengen benutzt. Zunz.

775. **Ivar Bang und J. Forssman: Untersuchungen über die Hämolysinbildung**[1]). Bordet hat gezeigt, dass die hämolysinbildende Substanz an die Stromate der Erythrocyten gebunden ist. Vff. haben nun versucht, die wirksamste Substanz zu isolieren und sind dabei zu Resultaten gelangt, die für die Immunitätslehre von grundlegender Bedeutung sind. Schüttelt man Blutkörperchenbrei mehrfach mit Äther, so nimmt der Äther einen Teil der Substanzen auf, deren Injektion Hämolysinbildung veranlasst. Das gleiche Resultat erzielt man durch Extraktion der Stromata selbst mit Äther. Das so durch Ätherextrakt erzeugte Hämolysin ist nach seinen Eigenschaften identisch mit dem aus Blutkörperchen erhaltenen, seine Wirkung beruht auf Anwesenheit zweier Substanzen, des Komplements und Immunkörpers (Ambozeptors) und ist ähnlich spezifisch. Durch die Ätherslöslichkeit gewinnt die Substanz Beziehung zu den Lipoidstoffen, die ja den Hauptbestandteil der Stromata bilden. An die Untersuchungen Thudichums über die Lipoide anlehnend wurde versucht, die hämolysinogene Substanz unter den Lipoiden einzureihen. Behandelt man den Ätherextrakt mit Aceton, so erweist sich die Substanz als unlöslich. Ihre Identität mit Cholesterin, Fetten oder Fettsäuren ist dadurch ausgeschlossen. Nach Entfernung der acetonlöslichen Körper wird die Substanz ätherunlöslich. Bei Behandlung der trocknen acetonunlöslichen Teile mit kaltem Benzol wird sie nicht gelöst, wohl aber geht sie in kochendes Benzol über. Die Substanz kann danach kein Eiweisskörper, Ferment oder fermentähnlicher Körper sein. Die lysinogene Substanz ist in 85 proz. Alkohol bei 45° unlöslich, ist demnach kein »Protagon« und kann, da sie in kochendem 92 proz. Alkohol unlöslich ist, keinem der bekannten Phosphatiden entsprechen. Aus heissem Benzol fällt die Substanz beim Erkalten nicht aus; sie verträgt kurzes Sieden durch 1—2 Min. in alkalischer und salzsaurer Lösung. Auf Grund der Ehrlichschen Seitenkettentheorie muss man annehmen, dass die zur Immunisierung verwendete lysinogene Substanz dem Rezeptor Ehrlichs entspricht. Nach dieser Theorie musste diese Substanz auch in vitro den Ambozeptor zu binden imstande sein. In der Tat besitzt der Ätherextrakt der Erythrocyten neutralisierende Eigenschaften, die spezifischer Natur sind. Bei der weiteren Isolierung der lysinogenen Substanz, wie sie

[1]) Hofmeisters Beiträge 8, 238—75.

oben geschildert wurde, zeigte sich nun, dass der acetonunlösliche Teil Hämolysinbildung veranlasste, obwohl er keine neutralisierende Wirkung besass, umgekehrt die acetonlösliche Fraktion, die keine Hämolysinbildung auslöste, neutralisierenden Effekt aufwies. Neutralisierende und lysinogene Eigenschaft sind daher zu trennen. Nach Ehrlich wirkt nur die neutralisierende Substanz auf den Ambozeptor ein. Versuche mit der neutralisierenden Substanz zeigen, dass dieselbe direkt auf das Komplement wirkt, nicht auf den Ambozeptor: es stimmt dieses Resultat mit Bordets Erklärung, wonach der Ambozeptor als Substance sensibilatrice direkt auf das Blutkörperchen wirkt und die direkte Wirkung des Komplements auf das Blutkörperchen ermöglicht. Die neutralisierende Substanz verträgt kurzes Kochen, durch Einwirkung verdünnter Säuren und Laugen wird sie zerstört; ihre Löslichkeit in Chloroform, Benzol. Aceton spricht für einen fettähnlichen Körper, doch spricht ihre Löslichkeit in 0,8 proz. NaCl-Lösung gegen diese Annahme. Immunisierende und neutralisierende Substanz sind demnach ganz verschiedene Körper. Neben dieser neutralisierenden Wirkung besitzen die Erythrocyten noch eine weitere Fähigkeit, die Ambozeptoren zu fixieren. Bei Behandlung mit Äther geht diese Eigenschaft verloren; durch 2 Min. dauerndes Kochen wird die fixierende Substanz im Gegensatz zur immunisierenden zerstört. Da nach der Ehrlichschen Seitenkettentheorie fixierende Gruppen mit der immunisierenden identisch sein müssten, so ergibt sich, dass die Theorie mit den tatsächlichen Verhältnissen nicht übereinstimmt. Blum.

776. G. Lefmann: **Über den Komplementverbrauch bei der Hämolyse artfremden Bluts im Tierkörper**[1]. Mioni und Batelli haben beobachtet, dass die erste intravenöse Injektion von artfremdem Blute den Blutdruck herabsetzt, die zweite gleichartige Injektion ohne Wirkung bleibt und dass nach der Injektion von im Hundeblutserum löslichen Blutkörperchen die hämolytische Fähigkeit des Hundeserums gegen diese Blutkörperchen proportional der injizierten Menge abnimmt. In eigenen Versuchen konnte L. diese Beobachtung, dass nach der Injektion gewonnenes Hundeserum Kaninchenblutkörperchen weniger stark hämolysiert als normales Hundeserum, bestätigen. Diese Abnahme ist nicht auf die Anwesenheit von neugebildeten Antikörpern zu beziehen. Eine weitere Erklärungsmöglichkeit ist, dass das Serum einen der zur Hämolyse nötigen Stoffe in geringerer Menge enthielt. In der Tat genügt Neuzufügung von Komplement zum Hundeserum, um vollständige Hämolyse zu erzielen. Versuche, einen Verbrauch von Immunkörpern nach der Injektion von Blutkörperchen in dem Gefässystem des Hundes nachzuweisen, liessen keine deutlichen Differenzen erkennen. Die Abnahme des Komplementgehalts ist durch

[1]) Hofmeisters Beiträge **9**, 80—88. — Pharmak. Inst. Heidelberg.

den Komplementverbrauch bei der Auflösung der injizierten Blutkörperchen zu erklären. Blum.

777. **G. v. Bergmann und W. Keuthe: Die Hemmung der Hämolyse durch inaktivierte menschliche Sera**[1]). Zur Erklärung des von Neisser und Doering gefundenen Phänomens, dass bei 56° inaktiviertes menschliches Urämieserum die Hämolyse vollständig verhindern kann, bestand zunächst trotz vieler Nachprüfungen, die das Phänomen bestätigen, nur die von den Entdeckern aufgestellte Hypothese von einem Antilysin bezw. einem Antikomplement. Nachdem jedoch Neisser und Friedemann gefunden hatten, dass solch ein Serum (eines Urämischen) bei 51° inaktiviert sei, aber erst bei 56° die Hemmung zutage treten lässt, stellten sie die Hypothese auf, dass es sich bei der Hemmung um eine Ambozeptoroidbildung handle derart, dass die bei 56° aus dem Ambozeptor entstehende hemmende Substanz ihre cytophile Gruppe verlöre, während die komplementophile Gruppe erhalten bliebe. Diese Anschauung veranlasste die Vff. zur Nachprüfung der Frage. Mittels peinlichster Methode gelang es Vff. in 3 Fällen von Urämie, sowie in 2 weiteren Fällen (septische Erkrankung und Pyelitis), den Befund von Neisser und Friedemann zu bestätigen. Das Hemmungsphänomen scheint gerade bei Urämie häufig zu sein, auch scheint eine hochgradigere Hemmung bei schwererer Erkrankung vorzukommen. Das findet sich auch bei anderen Erkrankungen. — Versuche mit dialysiertem Serum zeigen, dass das Phänomen von den Kolloiden des Serums abhängt und von der Salzkonzentration unabhängig ist. — Da jedoch ein Serum, das durch Digerieren mit Hefe seiner hämolytischen Kraft und durch Zusammenbringen mit Kaninchenblutkörperchen (serumfreien!) seiner Ambozeptoren beraubt war, nach Erwärmen auf 56° noch Hämolyse zu hemmen imstande war, ist die Hypothese von der Ambozeptoroidbildung ihrer Stütze beraubt. Es bleibt nur die Möglichkeit, dass die hemmende Wirkung des Serums antikomplementär ist. Am einfachsten erklären sich die Verhältnisse durch die Annahme, dass von vornherein Antikomplement vorhanden ist, dass dieses aber durch das überwiegende Komplement im Blute neutralisiert ist. Dann könnte man sich denken, dass durch Erwärmen auf 51° die freien, bei 56° auch die an Antikomplemente gebundenen Komplemente zerstört würden und dadurch bei 56° die Antikomplemente frei und wirksam würden. Diese Annahme bietet eine leichte Erklärung für einen bei dem Serum einer Ca-Kranken erhobenen Befund, dass nämlich das Serum neben geringer hämolytischer Wirkung starke Hemmung bei 56° erzielen liess (man wird annehmen, dass hier bei vielem Antikomplement nur wenig mehr Komplement vorhanden war). Interessanterweise gab dieses letztere

[1]) Zeitschr. f. exper. Pathol. u. Therap. 3, 255—73.

Serum schon bei 40° geringe, bei 51° fast ebenso starke Hemmung der Hämolyse wie bei 56°. Aus dieser ganz allmählichen Zunahme der Hemmung geht eben hervor, dass das Komplement bei den niederen Temperaturen noch nicht völlig unwirksam geworden ist. Stolte.

778. **Michael von Eisler: Über die Bedeutung der Lipoide für die antihämolytische Wirkung des Serums**[1]). E. sucht zu ermitteln, ob es sich bei der bedeutenden antihämolytischen Wirkung des normalen Serums gegen die verschiedensten Bakterienhämolysine nur um Lipoide handelt oder ob nicht auch wirklichen Antikörpern gleichzustellende Substanzen, nämlich Eiweisskörper, bei dieser Wirkung beteiligt sind. Denn mit der Spezifizität sei die letztere Annahme eher zu vereinbaren, als die der reinen Lipoidwirkung. E. kommt zu folgenden Resultaten: Die durch Ammonsulfat ausgefällten Globuline des Pferdeblutserums haben die gleiche hemmende Wirkung gegenüber Staphylo- und Tetanolysin wie das normale Serum. Die Albuminfraktion ist unwirksam. Die Globuline behalten auch nach vollständiger Extraktion mit Äther die gleiche hemmende Kraft wie vorher. Diese Wirksamkeit wird aber durch HCl oder HCl-Pepsinverdauung zerstört. Auch Erhitzen auf 70° lässt die antihämolytische Kraft der Globuline um das zehnfache des früheren Wertes zurückgehen. Kompliziert werden die Verhältniss dadurch, dass sich aus dem Serum, mit dem durch Verdauung zerstörten Globulin und aus dem an sich unwirksamen Albumin mit Alkohol wie mit Äther eine hemmende Substanz extrahieren lässt. Gegen die Hämolyse durch Saponin wirkt nicht nur das Globulin, sondern auch das Albumin. Aus beiden lässt sich mit Äther eine hemmende Substanz extrahieren, während das extrahierte Eiweiss nicht mehr hemmt. Der gegen Saponin wirksame Körper wird weder durch HCl noch durch Pepsin-HCl geschädigt. Das mit Äther vollständig extrahierte Serum hemmt das Tetanolysin in gleichem Maſse wie früher, jedoch nicht mehr das Saponin. Der mit Äther extrahierbare fettartige Körper, der sowohl Tetanolysin als Saponin hemmt, ist Cholesterin. Ausserdem ist im Serum noch ein eiweissartiger Antikörper für das Tetanolysin, nicht aber für das Saponin vorhanden. Nur auf diesen Eiweisskörper beruht die Spezifizität der Serumwirkung. Die Tetanolysin-Cholesterin-Verbindung liess in vielen Fällen durch kurzes Schütteln mit $CHCH_3$ wieder wirksames Tetanolysin freimachen. Normale und (Tetanus-) Immunsera unterscheiden sich nicht bezüglich ihres Cholesteringehalts. Stolte.

779. **H. Lüdke: Über die Hämolyse durch Galle und die Gewinnung von die Gallenhämolyse hemmendem Serum**[2]). Die Galle verschiedener Tiere

[1]) Zeitschr. f. exper. Pathol. u. Therap. **8**, 296—313. — [2]) Zentralbl. f. Bakteriol. I, **42**, 455—62, 552—61.

wirkt blutkörperchenlösend auf verschiedene Erythrocytenarten, auch auf die Blutkörperchen der eigenen Spezies. Längere Erhitzung der Galle auf hohe Temperaturgrade beeinträchtigt ihre Lösungsfähigkeit nicht. Das Serum verschiedener Tiere, besonders Ochsenserum übte auf die Gallenhämolyse einen hemmenden Einfluss aus. Die Injektion von mittelhohen Gaben von Galle war bei Kaninchen nur von einer relativ mäfsigen Zerstörung der Erythrocyten im strömenden Blute gefolgt; der Ersatz der zerstörten Blutzellen pflegte im Verlauf weniger Tage einzutreten; der Hämoglobingehalt sank entsprechend der Abnahme der Zahl der roten Blutkörperchen; die Leukocytenzahlwerte waren gewöhnlich nur wenig über die Norm erhöht. Durch wiederholte Injektion von Ochsen- wie Hammelgalle bei Kaninchen wurde ein antihämolytisch wirksames Serum erzeugt, indem die Gallenhämolyse bei grösseren Zusatzdosen von Serum gehemmt wurde. Durch Ausfällen mit absolutem Alkohol wurde ein Präzipitat erhalten, das in solchen Fällen nach intravenöser Injektion bei Kaninchen ein hämolytisch wirksames Serum zu erzeugen imstande war.

Jacoby.

780. F. Granstroem: **Material zur Frage über die hämolytischen Eigenschaften der Exsudate und Transsudate des Menschen**[1]). Die Beobachtungen sind an verschiedenen Ex- und Transsudaten von 46 Kranken angestellt worden; die Untersuchungen wurden an zentrifugierten Flüssigkeiten ausgeführt; besassen dieselben die Fähigkeit zu gerinnen, so wurden sie zunächst defibriniert. Das hämolytische Vermögen der mit einer 0,9 proz. Lösung von Chlornatrium versetzten Flüssigkeiten wurde an frischem Kuhblut geprüft. Die Proben standen im Verlauf 1 Std. bei einer Temperatur von 37°. Die Menge des gelösten Hämoglobins wurde mittels des Apparats von Fleischl-Mischer bestimmt. Ausserdem wurde jedoch das spezifische Gewicht, der Gefrierpunkt, die Menge der Alexine, des Eiweisses, der Nukleoalbumine der Ex- und Transsudate bestimmt, sowie das cytoskopische Bild untersucht. Das hämolytische Vermögen weist keinen besonderen Charakter auf weder hinsichtlich der Ex- und Transsudate noch hinsichtlich der Erkrankung. Die Hämolysine fehlen in der normalen Cerebrospinalflüssigkeit: in Eiterflüssigkeiten sind sie wenig oder gar nicht vorhanden. Die Menge der Hämolysine in den untersuchten Flüssigkeiten verschiedener Kranken schwankt in weiten Grenzen, während die Menge dieser Substanzen im Blute der betreffenden Kranken beständig bleibt. Die Menge der hämolytischen Alexine in den Ex- und Transsudaten ist unbeständig und stellt nichts für diese Flüssigkeiten charakteristisches dar. Isolysine sind im Blute in grosser Menge vorhanden und werden häufiger angetroffen als in den Ex- und Trans-

[1]) Diss. St. Petersburg 1905. (Russisch.)

sudaten. Der osmotische Druck der serösen Flüssigkeiten steht in der Mehrzahl der Fälle demjenigen im Blut nahe und stellt nichts charakteristisches weder für die Art der Krankheit noch für die Prognose dar. Lawrow.

781. G. **Bjelonowsky: Die Hämolysine der Pesttoxine**[1]. Die Mehrzahl der Versuche wurde mit Kulturen angestellt, welche aus Baku (Kaukasus) erhalten waren. Die minimalste tödliche Dose der zweitägigen Kulturen schwankte für Meerschweinchen zwischen 0,0001 und 0,00005 cm^3. Zur Untersuchung wurden Bouillonkulturen benutzt, welche durch Chamberlains Kerzen filtriert waren. Die Proben wurden an 1 proz. Blutemulsion (mit 0,85 % NaCl) verschiedener Tiere bei 37° C. ausgeführt; die Gemische wurden für 12—24 Std. im Thermostaten aufgestellt. Die vom Serum ausgewaschenen Blutkörper waren der Hämolyse stärker unterworfen als nicht ausgewaschene. Der Pestbacillus bildet Hämolysine nicht nur in Bouillonkulturen, sondern auch in Agurkulturen. Das nach dem Verfahren von Besredka erhaltene Hämolysin wirkt am stärksten. Am meisten empfindlich gegenüber dem Hämolysin des Pestbacillus erweist sich das Blut des Hundes, ferner das des Pferdes, des Kaninchens, der Taube, des Meerschweinchens und endlich des Menschen. Letzteres ist dieser Reaktion gegenüber fast unempfindlich. Eine zweistündige Digestion der Pesthämolysine enthaltenden Flüssigkeit bei 56—58° übt keine Wirkung auf dieselbe aus: durch Kochen im Verlauf von 5 Min. werden sie vollkommen zerstört. Schwachvirulente Kulturen ergeben ein schwach hämolytisch wirkendes Filtrat und umgekehrt. Bei Immunisation der Tiere mit Pesttoxinen bildet sich im Blut der Tiere Antihämolysine. Die Versuche mit antihämolytischem Serum wurden folgendermaſsen angestellt. Das zu untersuchende Serum des immunisierten Tieres wurde 30—60 Min. bei 56—58° C. erwärmt (Abtötung der Alexine) und alsdann in verschiedenen Mengen mit bestimmter Menge hämolytisch wirksamer Flüssigkeit vermischt; das Gemisch wird 2 Std. lang bei 37° C. stehen gelassen, worauf den Proben 1 cm^3 einer 1 proz. Blutemulsion zugefügt und die Probe für 10 Std. im Thermostaten aufgestellt wird. Das Vorhandensein der Antihämolysine tritt makroskopisch deutlich hervor. Die hämolytische Kraft der Filtrate der Pestkulturen nimmt bis zum 13. bis 14. Wachstumstage zu, worauf sie allmählich sinkt. Verschiedene Generationen bac. pestis weisen eine verschiedene Produktionsfähigkeit für Hämolysine auf.

Lawrow.

782. G. **Bayer: Über Bakteriolysine aus Froschovarium**[2]. Im Gegensatz zu den übrigen Froschorganpressäften wirkt der des Ovars in thermo-

[1]) Archives des sciences biologiques **10**, 309—39. — [2]) Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. Wien, mathem.-naturw. Kl. III, **115**, 657—80.

labiler Weise stark bakteriolytisch gegen Anthrax u. a. Durch Zentrifugieren des alkalisierten Saftes lässt sich eine wasserklare Flüssigkeit von unveränderter Wirksamkeit gewinnen, in Kieselgur und Porzellanfiltern geht die Wirkung verloren, aber auch durch Ausschütteln mit solchem Material, also durch Adsorption. Die Inaktivierung beruht weder auf Fällung mit dem Eiweiss noch auf Adsorption durch die Koagula, denn die Wirkung ist aus diesen nicht wiederzugewinnen. Die Bakterizidie entsteht nicht erst im Saft fermentativ, denn die Alkoholfällung vermag inaktivierten Saft nicht mehr zu aktivieren. Manchmal ist ausserdem noch eine bitzebeständige, keimtötende Substanz zugegen, besonders nach längerem Auslaugen der Organe oder nach 24 stünd. Stehen bei 57° C Inaktivierter Saft sensibilisiert Bakterien gegen Normalkaninchenserum, ohne die Wachstumsfähigkeit in aktivem solcher zu schwächen. Umgekehrt sensibilisiert letzteres gegen stark verdünnten Saft, der allein unwirksam ist. Trotzdem hindert inaktivierter Saft die Wirkung eines Kaninchen-Immunserums, anstatt sie zu ergänzen, was auf einer unbekannten Komplement-Schädigung oder -Ablenkung beruhen dürfte. Einzelne Immunisierungsversuche mit Ovarialsaft waren bisher ohne positives Ergebnis.

Reichel.

783. **L. Michaelis und P. Fleischmann: Über die Erzeugung von Antikörpern durch Injektion artfremder Leberzellen** [1]. Nach Injektion von Blutkörperchen tritt ein Ambozeptor auf, der von Leberzellen gebunden wird und dann dem Serum Komplement entziehen kann. Nach Injektion von Organzellen tritt ein Ambozeptor auf, der von Blutkörperchen aufgenommen wird. Die nach Injektion von Organzellen auftretenden Ambozeptoren haben eine geringe Reaktionsgeschwindigkeit und sind thermolabil. Ausser dem hämolytisch wirksamen Ambozeptor, der nach Injektion von Organzellen entsteht, kann man durch elektive Bindung noch einen Ambozeptor nachweisen, der nur von Organzellen gebunden wird. Mit Präzipitinen ist er nicht identisch. Dieser Ambozeptor war durch die Methode der Komplementisolierung nachweisbar, er wird durch verschiedene Organe gebunden. Jacoby.

784. **R. Pirone: Zur Frage über die Neurolysine** [2]. Zwecks Erhaltung des menschlichen Serums wurden Enten mit einer Emulsion des Hundegehirns immunisiert und zwar wurde im Verlauf von $2^1/_2$ Mon. die Emulsion 4 mal in den Bauchraum in aufsteigenden Mengen zu 8, zu 12, zu 16 und zu 20 cm^3 eingeführt. Das Blutserum der Ente wurde Hunden in das Gehirn in der Nähe des Sulcus cruciatus in einer Menge von 0,5 cm^3 pro 1 kg Gewicht eingespritzt, wobei eine mehr oder weniger starke toxische

[1]) Zeitschr. f. klin. Mediz. **58**, 463—71. — [2]) Archives des sciences biologiques **10**, 77—88.

Wirkung des Serums (Parese, Paralyse, Tod) beobachtet wurde. Die Injektion normalen Entenserums in das Grosshirn des Hundes und zwar in einer Menge von 0,5 cm³ pro 1 kg Gewicht ruft fast gar keine Krankheitserscheinungen hervor. . Lawrow.

785. A. Schmidt: **Über ein Serum, das für die peripheren Nerven giftig ist**[1]. Spritzt man Meerschweinchen wiederholt Brei in die Bauchhöhle den man aus den Ischiadicusnerven von Fröschen hergestellt hat, so erhält man ein Serum, das periphere Froschnerven schädigt. Diese Schädigung lässt sich anatomisch und physiologisch feststellen. Im Reagensglas kann man Agglutination beobachten. Daneben ist das Serum ein wenig hämolytisch. In der Bauchhöhle der Meerschweinchen wird das Myelin der Nerven durch die Leukocyten aufgenommen. Jacoby.

---

[1]) Ann. Inst. Pasteur **20**, 600—08. Metschnikoffs Laborat.

Sachregister.

Abkürzungen.

Anal.	bedeutet	Analyse.	physiol.	bedeutet	physiologisch.
Ausch.	"	Ausscheidung.	Reakt.	"	Reaktion.
Best.	"	Bestimmung.	Resorpt.	"	Resorption.
Bild.	"	Bildung.	s. a.	"	siehe auch.
Bind.	"	Bindung.	Spalt.	"	Spaltung.
chem.	"	chemisch.	Stoffw.	"	Stoffwechsel.
Darst.	"	Darstellung.	Subst.	"	Substanz.
ders., dess.	"	derselben, desselben.	Synth.	"	Synthese.
Diab. mell.	"	Diabetes mellitus.	u.	"	und.
Eig.	"	Eigenschaft.	Überg.	"	Übergang.
Einfl.	"	Einfluss.	Umwandl.	"	Umwandlung.
Einw.	"	Einwirkung.	Unters.	"	Untersuchung.
Flüssigk.	"	Flüssigkeit.	Verb.	"	Verbindung.
Geh.	"	Gehalt.	vergl.	"	vergleiche.
Gew.	"	Gewinnung.	Verh.	"	Verhalten.
Konst.	"	Konstitution.	Vork.	"	Vorkommen.
Nachw.	"	Nachweis.	Wirk.	"	Wirkung.
Org.	"	Organismus.	Zers.	"	Zersetzung.
Oxyd.	"	Oxydation.	Zus.	"	Zusammensetzung.
path.	"	pathologisch.			

Autorenregister.

Druckfehler-Verzeichnis.

34. Band. 1904.

Seite 108, Zeile 14 von oben lies van Itallie statt van Hallie.
„ 542, Zeile 2 von unten lies 44—58 statt 49—58.
„ 1240, 2. Spalte, Zeile 2 von oben ist Van Hallie L. 108 zu streichen, dafür Zeile 5 von oben die Zahl 108 beizufügen.

35. Band. 1905.

Seite 167, Zeile 16 von unten lies Glykolyse statt Glykose
„ 389, Zeile 6 von oben lies K. Panek statt R. Panek.
„ 455, Zeile 14 von unten lies Dauwe statt Dauve.
„ 895, Zeile 3 von unten lies 199—206 statt 119—206.
„ 960, Zeile 17 von unten lies 197 statt 199.
„ 1101, 2. Spalte, Zeile 2 von oben lies Kindborg statt Kindberg.
„ 1108, 1. Spalte, ist Zeile 15 von unten zu streichen, dafür Zeile 16 von unten nach Panek Kas. 389 einzuschalten.
„ 1109, 1. Spalte, Zeile 10 von oben lies 70 statt 79.

36. Band. 1906.

Seite 49, Zeile 10—11 von oben lies **Leucylglycin** statt **Leucylleucin**.
„ 69, Zeile 2 von unten lies **48** statt **48**.
„ 73, Zeile 2 von unten lies **48** statt **46**.
„ 107, Zeile 2 von unten lies Closson statt Clossen.
„ 128, Zeile 1 von oben lies **Santesson** statt **Sanfesson**.
„ 134, Zeile 24 von unten lies Ammonsulfid statt Ammonsulfat.
„ 135, Zeile 10 von oben lies Oerum statt Derum.
„ 212, Zeile 13 von oben lies **48** statt **51**.
„ 213, Zeile 1 von oben lies Droop Richmond statt Droop und Richmond.
„ 302, Zeile 17 von oben lies Mayer statt Meyer.
„ 303, Zeile 4, 12 und 20 von oben lies Gautrelet statt Gantrelet.
„ 306, Zeile 20 von oben lies Wassmuth statt Wassmut.
„ 330, Zeile 16 von unten lies **Bottazzi** statt **Botazzi**.
„ 384, Zeile 4 von unten lies Uffenheimer statt Uffenheiner.
„ 587, Zeile 10 von oben lies Jörgensen statt Jöngensen.
„ 817, Zeile 21 von oben lies Aders statt Adas.

Verlag von J. F. BERGMANN in Wiesbaden.

Lehrbuch
der
Physiologischen Chemie

von

Olof Hammarsten,
ehem. Professor der medizinischen und physiologischen Chemie an der Universität Upsala.

Sechste völlig umgearbeitete Auflage.

Preis Mark 19.60. Gebunden Mark 21.60.

Inhalt: I. Einleitung. — II. Die Proteïnstoffe. — III. Die Kohlehydrate. — IV. Das Tierfett. — V. Die tierische Zelle. — VI. Das Blut. — VII. Chylus, Lymphe, Transsudate und Exsudate. — VIII. Die Leber. — IX. Die Verdauung. — X. Gewebe der Bindesubstanzgruppe. — XI. Die Muskeln. — XII. Gehirn und Nerven. — XIII. Die Fortpflanzungsorgane. — XIV. Die Milch. — XV. Der Harn. — XVI. Die Haut und ihre Ausscheidungen. — XVII. Chemie der Atmung. — XVIII. Der Stoffwechsei bei verschiedener Nahrung und der Bedarf des Menschen an Nahrungsstoffen. — Nachträge. — Sachregister.

. . . Es ist ein Vergnügen, sich an der Hand eines so klar geschriebenen Buches, wie das vorliegende, über beliebige physiologisch-chemische Fragen zu orientieren. Selbst so komplizierte Vorgänge, wie die Blutgerinnung, über welche die verschiedensten Meinungen bestehen, werden so klar und ruhig auseinandergesetzt, dass jeder danach eine Vorstellung der wirklich feststehenden Tatsachen bekommt. Möge das Buch zu den Freunden, welche es schon hat, noch recht viele neue hinzuerwerben. *Chemiker-Zeitung*

. . . Zweifellos wird sich das treffliche Werk auch in seiner neuen, erweiterten Form eines grossen Leserkreises erfreuen. *Münchener med. Wochenschrift.*

. . . Rasch folgen die Auflagen dieses unter Ärzten so beliebten Werkes aufeinander. Und mit Recht! Greifen doch die Kenntnisse, die hier dargestellt werden, ebenso in die letzten Fragen des Lebens ein, wie sie Anweisungen geben, von densn der Praktiker täglich Gebrauch machen muss. In lichtvoller Schilderung findet man diese Materien hier wiedergegeben und nirgends vermisst man den Eindruck der meisterhaften Beherrschung des Stoffes. *Deutsche Medizinal-Zeitung.*

